REVUE
DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
et
D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

REVUE
DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

BULLETIN TRIMESTRIEL
DE LA SOCIÉTÉ DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE

TOME XXI
FASCICULE I

SIÈGE SOCIAL :
16, RUE CLAUDE-BERNARD, PARIS-V^e^

Liste des Membres

de la Société de Pathologie Végétale et d'Entomologie Agricole

Conseil d'Administration pour l'année 1934

P. Allorge (1934) ; A. Balachowsky (1932) ; F. Cayeux (1932) ; R. Diehl (1932) ; V. Ducomet (1931) ; E. Foex (1934) ; G. Fron (1932) ; A.-L. Guyot (1934) ; P. Lesne (1934) ; A. Lièvre (1931) ; A. Maublanc (1933) ; L. Mesnil (1934) ; F. Picard (1934) ; L. Semichon (1933) ; G. Viennot-Bourgin (1933).

Bureau pour l'année 1934

Président d'Honneur. — L. Mangin.
Président. — L. Semichon.
Vice-Président. — E. Foex.
Secrétaire général. — A.-L. Guyot.
Secrétaires. — A. Balachowsky et R. Diehl.
Trésorier. — G. Viennot-Bourgin.
Agent. — M. Bru.

Liste des membres de la Société

AGGERY (Mlle B.), Assistante de Botanique appliquée, Faculté des sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

ALAPHILIPPE, Répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Grignon (Seine-et-Oise).

ALIBERT, Ingénieur des Services agricoles, Lomé (Togo).

ALLORGE (P.), Docteur ès Sciences, Professeur au Museum d'Histoire naturelle, Laboratoire de cryptogamie, 63, rue de Buffon, Paris (5e).

ANGRAND (J.), Ingénieur agronome, président de la Société d'Agriculture de Melun, Le Colombier, Lieusaint (Seine-et-Marne).

ANRÈS (M.), Licencié en droit, Propriétaire, Le Barroux (Vaucluse).

APPOLINAR-MARIA (H.), Apartado 473, Bogota (Colombie).

ARION (C.), Entomologiste, Ministère de l'Agriculture, Bucarest (Roumanie).

ARNAUD (G.), Docteur ès sciences, Directeur-adjoint de la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, Route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise). *Ancien Secrétaire général.*

ARNAUD (Mme G.), 10, rue Couche, Paris.

ARNAUDI (G.), Instituto Sieroterapico Milanese, Via Darwin, 20, Milan (Italie).

ATANASOFF (D.), Ivan Exarch 55, Sofia (Bulgarie).

AUFRÈRE (G.), Professeur d'Agriculture, École d'Agriculture, 9, rue Pascal, Brioude (Haute-Loire).

AZEVEDO-MARQUES (Luiz A. de), Assistant au Service d'Entomologie agricole de l'Institut biologique de Défense agricole, Praia Vermelha, Rio-de-Janeiro (Brésil).

BACHALA (L.), Directeur des Services agricoles, 1, rue de Metz, Auch (Gers).

BACHE-WEIG (Mlle S.), Department of Botany, Smith College Northampton, Mass (U. S. A.).

BALACHOWSKY (A.), Directeur de laboratoire à la Station centrale de zoologie agricole, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Barat (H.), Ingénieur d'Agronomie coloniale, 58, rue Rousseau, Saïgon (Cochinchine).

Barbare, Directeur de la Sucrerie de Guignicourt-sur-Aisne (Aisne).

Barbey (A.), Docteur ès sciences, Entomologiste forestier. Montcherand-sur-Orbe, Canton de Vaud (Suisse).

Barbier (Mlle A.-M.), Préparateur à la station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Barge, Station de désinfection des végétaux, rue Mirabeau, Le Havre (Seine-Inférieure).

Barthelet (J.), Préparateur à la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Basset (J.), Ingénieur E. E. I. P., 7, rue Yvon-Villarceau, Paris (16e).

Beauverie (J.), Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon (Rhône).

Béghin (Joseph), à Thumeries (Nord).

Bellenger, Inspection des Agences Établissements Kuhlmann, 11, rue de la Beaume, Paris (8e).

Bengli-Papazian (Ch.), Ingénieur agricole, 8, rue Valensin-Pacha, Bulkeley, Alexandrie (Egypte).

Benlloch-Martinez (M.), Directeur de la Station de Pathologie végétale, La Moncloa (8), Madrid (Espagne).

Benoist (C.), Ferme de Moyencourt, par Orgerus (Seine-et-Oise).

Benoist (J.), Ferme de Cloches, près Boutigny, par Houdan (Seine-et-Oise).

Bernard, Professeur d'agriculture, 4, rue Neuve du-Commandant-Dumetz, Arras (Pas-de-Calais).

Bertrand (F.), 11, rue du 13-Octobre-1918, Laon (Aisne).

Blanck (A.), Préparateur à la Station de zoologie agricole et Insectarium, villa Thuret, Antibes (Alpes-Maritimes).

Blaringhem (L.), Membre de l'Institut, 77, rue des Saint-Pères, Paris (6e).

Boczkowska (Dr. Marie), Hôtel Moderne, Versailles (Seine-et-Oise)

Bois (D.), Professeur honoraire au Muséum d'Histoire naturelle, 66, boulevard Soult, Paris.

Bonafé, Directeur de l'École nationale d'Agriculture de Grignon (Seine-et-Oise).

Bonnamour (Dr. S.), Médecin des Hôpitaux, chargé de cours à la Faculté de Médecine, 137, avenue de Saxe, Lyon (Rhône).

Bonnamour (D.), Ingénieur agronome, Mechra-lou-Deira, par Sidi-Slismane (Maroc).

Bonnet (L.-O.), Ingénieur agricole, 739 Willow St. San Jose, Californie (États-Unis).

Bonnet (R.), Préparateur à la Faculté des Sciences, Institut de Physiologie générale, rue de l'Université, Strasbourg (Bas-Rhin).

Bordas (J.), Ingénieur agronome, Directeur de la Station d'Agronomie et de Phytopathologie de Vaucluse, Avignon.

Bormans, Directeur de la Coopérative des semences sélectionnées, Montfort-L'Amaury (Seine-et-Oise).

Borrel (Dr. A.), Directeur de l'Institut de Bactériologie, 3, rue Kœberlé, Strasbourg (Bas-Rhin).

Bouchet (R.), Grignon, Ecole (Seine-et-Oise).

Bouriquet (G.), Chef du Laboratoire de Phytopathologie, Nanisana, Tananarive (Madagascar).

Boutin (A.-M.), Ingénieur chimiste, Établissements Pierre Bellouard, 10, cours Victor-Hugo, Bordeaux (Gironde).

Bouvier (E.-L.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 45 *bis*, rue de Buffon, Paris (5e), *Ancien président.*

Boyer (G.), Professeur honoraire à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, 90, rue de Paris, Houdan (Seine-et-Oise).

Brosse (M.), Bellegarde (Loiret).

Brun (A.), École nationale d'agriculture, Grignon (Seine-et-Oise).

Buddin (W.), Économic Mycologist, Faculty of Agriculture, University of Reading, 7, Reddlands-Road, Reading Berks (Grande-Bretagne).

Buffon (A.), Service de l'Agriculture, à Basse-Terre (Guadeloupe).

Burr (A.), Conservateur au Musée zoologique, Assistant à la Station entomologique, 29, boulevard de la Victoire, Strasbourg (Bas-Rhin).

Butler (E.-J.), Director of Imperial bureau of mycology, 17, Kew Green à Kew (Surrey) (Angleterre).

Cacaris (G.), Ingénieur agricole, Bureau de colonisation, Drama (Macédoine) (Grèce).

Caresche, assistant des laboratoires (Entomologie), Inspection générale de l'Agriculture, Saïgon (Indo-Chine).

Cavadas (D.), Directeur de la Station de Pathologie végétale de Pélion, Volo (Grèce).

Cayeux (F.), Président de la Chambre syndicale des Marchands Grainiers, 8, quai de la Mégisserie, Paris (1er).

Cercle agricole rémois, 15, rue Chanzy, Reims.

Cercle des Élèves, École nationale d'Agriculture, Grignon-École (Seine-et-Oise).

Chabrolin (Ch.), Ingénieur agronome, professeur à l'École d'Agriculture coloniale de Tunis, 6, rue Mac-Mahon, Tunis (Tunisie).

Chahine (A.), Ingénieur agronome, Homs (Syrie).

Chappellier (A.), Ingénieur agronome, docteur ès sciences, directeur de la Station des Vertébrés utiles et nuisibles, 5, avenue Pierre-Curie, Saint-Cyr-l'École (Seine-et-Oise).

Charpentier (Ch.), Correspondant du Service des Épiphyties, 164, boulevard du Montparnasse, Paris (14e).

Chartier, Professeur de sciences naturelles, 67, boulevard Voltaire, Paris.

Chassignol (F.), Instituteur honoraire à Bourg-le-Comte (Saône-et-Loire).

Chateau (E.), Instituteur honoraire à Charrecey, par Saint-Léger-sur-Dheune (Saône-et-Loire).

Chevalier (Ch.), Conservateur du Jardin Botanique, 1, rue Fusch, Liége (Belgique).

Chrestian (P.), Professeur à l'Institut agricole de Maison-Carrée, près Alger (Algérie).

Chrissement-Villain, Membre titulaire de la Société des Ingénieurs Civils de France, 31, rue de Moscou, Paris (8e).

Cochet-Cochet (P.), Rosiériste, à Coubert (Seine-et-Marne) *Ancien Vice-Président.*

Colle-Denaiffe, Agriculteur, à Carignan (Ardennes).

Commission consultative des Épiphyties, Haut Commissariat de l'État de Syrie, Damas (Syrie).

Commun (R.), Entomologiste, à l'Institut des Recherches agronomiques, 58, rue Rousseau, Saïgon (Indo-Chine).

Copin (H.), Ingénieur agricole, Licencié ès sciences, 30, rue du Maréchal-Joffre, Bonnétable (Sarthe).

Corbière (L.), Professeur honoraire, 70, rue Asselin, Cherbourg (Manche).

Cordonnier (J.), 4, avenue de Brétigny, Garches (Seine-et-Oise).

Costantin (J.), Membre de l'Institut, Professeur au Muséum, 55, rue de Buffon, Paris (5e), *ancien Président.*

Cotte (J.), Professeur à la Faculté des Sciences, 213, rue d'Endoume, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Courtois, Chef du Bureau d'Études sur les Engrais, 27, rue de Patay, Orléans (Loiret).

Couturier (A.), Ingénieur agronome, Directeur du Bureau d'Études E. I. A., 1, rue de la Mairie, Boulogne-sur-Seine (Seine).

Couturier (A.), Ingénieur agronome, station de zoologie agricole, la Grande-Ferrade, Pont-de-la-Maye, Bordeaux (Gironde).

Crépin (Ch.), Directeur de la Station d'Amélioration des plantes, Domaine du Prieuré d'Epoisses, Brètenières, par Longecourt (Côte-d'Or).

Cubaynes (G.), Professeur d'Agriculture de l'arrondissement de Montbrison (Loire).

Cuny (L.), Professeur d'arboriculture, 64, boulev. Saint-Michel, Paris.

Cuvillier (J.), Ingénieur agronome, 41, avenue Balzac, Ville d'Avray (Seine-et-Oise).

Dangeard (P.-A.), Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e). *Ancien Président.*

Dangeard (P.), Docteur ès sciences, Professeur de Botannique, Faculté des Sciences de Bordeaux (Gironde).

Daviault (L.), École des Gardes, Berthierville, P. Q., Canada.

Decrock (E.), Professeur à la Faculté des Sciences, pl. Victor-Hugo, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Dehorne (Mlle L.), Chef des travaux de Zoologie à la Sorbonne, 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e).

Delafield (M.), 29, avenue Davel, Lausanne (Suisse).

Delamarre de Monchaux (Comte), 6, rue de Bellechasse, Paris (7e).

Delassus (M.), Inspecteur chef du Service de la Défense des cultures, 26, boulevard Baudin, Alger (Algérie).

Deleuze (J.), Ingénieur agronome, 11, rue de l'Annonciation, Paris.

Deperraz (A.), École Nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise).

Diehl (R.), Ingénieur agronome, Chef de travaux au Centre de recherches agronomiques de Versailles, 129, boulevard Masséna, Paris (13e), *Secrétaire.*

Djéroudi (F.), Agent du Service de défense contre les Sauterelles, Deir-el-Zor (Syrie).

Dollfus (R. Ph.) Secrétaire général de l'Office de Faunistique et de la Parasitologie marocaines de l'Institut scientifique chérifien, Laboratoire des pêches coloniales, 57, rue Cuvier, Paris (5e).

Dubois (Ch.), Professeur à l'École nationale d'Agriculture, 76, rue de Lorient, Rennes (Ille-et-Vilaine).

Ducomet (V.), Professeur à l'Institut national agronomique, 85, rue des Chantiers, Versailles (Seine-et-Oise).

Ducoté (R.), Ingénieur agricole, 146, avenue Daumesnil, Paris (VII^{e}),

Dufrenoy (J.), Docteur ès sciences, Directeur de la Station de pathologie végétale de Bordeaux, 9, rue de Condé, Paris (VI^{e}).

Duparc (L.), Ingénieur chimiste, rue de la Gendarmerie, Tournon (Ardèche).

Dupouy (L.), Ingénieur horticole, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Durane (R.), Ingénieur agronome, Garde général des Eaux et Forêts, 8, rue du Château, Rothau (Bas-Rhin).

Dusseau (Mlle), Laboratoire de Botanique, Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Echevin, 4, rue Perrault, Paris (1er).

École moyenne pratique d'horticulture de l'État, Vilvorde (Belgique).

Eftimiou-Tchavov (Mlle P.) 34, rue Sylvestre, Bucarest (Roumanie).

Evangelidis (E.-I.), Directeur de la Station de Pathologie végétale, Candie, Ile de Crète (Grèce).

Favard (P.), Répétiteur de zoologie agricole, École nationale d'agriculture de Montpellier (Hérault).

Ferrière (Ch.), Assistant, Institute of Entomology, British Museum, N. H., Cromwell Road Londres S. W. 7.

Feytaud (Dr. J.), Professeur à la Faculté des Sciences, Institut de zoologie, cours de la Marne, Bordeaux (Gironde).

Foex (Et.), Directeur de la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise). *Ancien Secrétaire général* et *Vice-Président.*

Forget (G.), rue des Casseaux, Villebon-sur-Yvette (Seine-et-Oise).

Francais (J.), Ingénieur agronome, 12, avenue Foch, Vert-le-Petit (Seine-et-Oise).

Franchini (Dr G.), Clinica S. Orsola, Bologna (Italie).

Franquet (R.), Assistant au Muséum d'histoire naturelle, 59, rue de Rennes, Paris.

Frappa (C.), Ingénieur d'agronomie coloniale, Entomologiste, Gouvernement général, Tananarive (Madagascar).

Frémont (Mlle Th.), Institut Pasteur, 20, avenue Louis-XIV, Lille.

Fron (G.), Ingénieur agronome, Docteur ès sciences, Professeur à l'Institut national agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e). *Ancien Président.*

Gadeau de Kerville (H.), Biologiste, 7, rue du Passage-Rolland, Rouen (Seine-Inférieure).

Gain (F.), Professeur de botanique à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut agricole, 13, place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Garbowsky (L.), Chef de la Section des maladies des Plantes-Institut agronomique de l'État, Zacisze, 8, Bydgoszcz (Pologne).

Gard (M.), Docteur ès sciences, chargé de conférences à la Faculté des Sciences, 20, cours Pasteur, Bordeaux (Gironde).

Gaudin (O.), Docteur en pharmacie, 8, rue Casimir-Pinel, Neuilly-sur-Seine (Seine).

Gaudineau (Mlle M.), Ingénieur agronome, Chef de travaux à la Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Gautier (Dr. Cl.), Ex-chef de travaux à la Faculté de Médecine, 34, rue Tupin, Lyon (Rhône).

Gavis (G.-A.), Station de Phytopathologie, 78, rue de Corinthe, Patras (Grèce).

Ghesquière (J.), Agronome principal, 87, avenue du Castel, Bruxelles-Woluwé (Belgique).

Gilbert, Directeur de la sucrerie centrale de Cambrai à Escaudeuvres (Nord).

Gilman (J.-C.), Associate Professor of Botany, Iowa State College, 518, Ash-Avenue, Ames (Iowa), E. V.

Goursat (H.), Ingénieur agronome, 11 *bis*, rue de Navarre, Paris (5e).

Goupis (Le), 10, rue de Milan, Paris.

Gradoijevic (M.), Maître de conférences à la Faculté d'agronomie, Studenicka ul. 55, Belgrade (S. H. S.).

Gram (E.), Directeur de la Station phytopathologique, Statens Plantepathologike, Forsog Lingby (Danemark).

Gros (R.), Ingénieur agronome, aux usines Schloesing Fre et Cie 175, rue de Paradis, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Grosseteste Thierry, Ingénieur agronome, 4, avenue Alphonse XIII, Paris.

Guffroy (Ch.), Ingénieur agronome, « Kergével », 17, rue Civiale, Garches (Seine-et-Oise).

GUILLEMAT (J.), 2, r. J. Callot, Perpignan (Pyrénées-Orientales).

GUILLIERMOND (A.), professeur à la Sorbonne, P. C. N., 12, rue Cuvier, Paris (5e).

GUINIER (P.), Professeur, Directeur de l'École nationale des Eaux et Forêts, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

GUSSOW (Dr. H.-T.), botaniste du Dominion, Ferme expérimentale, Ottawa (Canada).

GUYOT (A.-L.), Ingénieur agronome, Professeur de Botanique à l'École nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise). *Secrétaire général.*

HARDOUIN (R.), Dessinateur, 8, rue Bucourt, Saint-Cloud (Seine-et-Oise).

HAVARD-DUCLOS (B.), Ingénieur agronome, 54, rue du Maréchal-Foch, Versailles (Seine-et-Oise).

HÉE (A.), Préparateur à l'Institut botanique de l'Université de Strasbourg (Bas-Rhin).

HEIM (R.), Docteur-ès-Sciences, Ingénieur des Arts et Manufactures, Assistant au Museum d'Histoire Naturelle, 96, rue Nollet, Paris (17e).

HEINÉ (G.), Boulevard Saint-Martin, 25, Paris (3e).

HENRY (A.-W.), University of Alberta, Edmonton (Alberta) (Canada).

HERMITE (J.), Inspecteur du Service de Défense des Cultures, 1 *bis*, rue Vaneau, Paris.

HERRSCHER, 32, rue des Mathurins, Paris (9e).

HIGGINS (B.-B.), Georgia agricultural experiment Station, Georgia (E. U. d'Amérique).

HOFFMANN (A.), Horticulteur, 203, rue de Buzenval, Garches-(Seine-et-Oise).

HORAVI (A.), 37, avenue Sahel-Iktian, Téhéran (Perse).

HOUARD (C.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut botanique et du Jardin botanique, 11, allée de la Robertsau, Strasbourg (Bas-Rhin).

HOVASSE (R.), Institut de Biologie, rue de l'Université, Strasbourg (Bas-Rhin)

HUMBERT (H.), professeur de botanique au Museum d'histoire naturelle, 57, rue Cuvier, Paris (5e).

HUMPHREY (C.-J.), Director Bureau of Science, Manille (Iles Philippines).

Insectarium du Jardin d'essai du Hamma, Alger (Algérie).

Institut fur Pflanzenfrankheiten der Landvirtschaftlichen Hochschule, Nussallé, 9 Bonn (Allemagne).

Institut national d'agronomie coloniale, avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Marne (Seine).

Isaakides (C.-A.), Inspecteur général de l'Agriculture, Chef du Service Phytopathologique, Athènes (Grèce).

Joessel (P.-H.), Licencié ès sciences, Chef de Travaux à la Station d'Agronomie et de Phytopathologie, 92, rue Joseph-Vernet, Avignon (Vaucluse).

Jones (L.-R.), Professor of Plant Pathology, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin (U. S. A.)

Jorstad (I.), Statsmykolog à Oslo (Norvège).

Kerel (J.), Professeur d'Agriculture, 49, avenue Victor-Hugo, à Beauvais (Oise).

Klein (P.), Ingénieur agricole, 17, rue Claude-Bernard, Paris.

Kuhnholtz-Lordat (G.), Ingénieur agronome, Docteur ès sciences, Professeur de Botanique à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier (Hérault).

Laboratoire de Phytopathologie de la Région équatoriale de l'Afrique occidentale française, à La Mé, par Bingerville, Côte d'Ivoire (A. O. F.).

Laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences, place Victor-Hugo, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Labrousse (F.), Ingénieur agricole, Préparateur à la station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Lacoudre, Ingénieur agricole, établissements Tourneur, Coulommiers (Seine-et-Marne).

Lasnier, Ingénieur agronome, Agrégé de l'Université, 21, avenue Gabrielle, Charenton (Seine).

Lasseaux (E.), Corbeny (Aisne).

Lemée (H.), Pharmacien, 62, rue de la Réunion, Paris (20e).

Lemoine (Mme M.), Docteur ès-Sciences, 51, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

Lépiney (Jacques de), Entomologiste, Institut scientifique Chérifien, 7, rue de Dijon, Rabat (Maroc).

Leroy (J.), Directeur des Services agricoles, 4, rue du Petit-Change, Chartres (Eure-et-Loire).

LESNE (P.), sous-directeur du Laboratoire d'Entomologie, Museum d'Histoire naturelle, 45 *bis*, rue de Buffon, Paris (5e). *Ancien Président.*

LHOSTE (L.), 43, avenue de Gravelle, Charenton (Seine). *Ancien Trésorier.*

LIENHART (R.), Chef des travaux de zoologie à la Faculté des Sciences, 2, place Carnot, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

LIERMAN (M.), Ingénieur agronome, Cuisy-en-Almont, par Pommiers (Aisne).

LIÈVRE (A.), Horticulteur-pépiniériste, 77, rue de Lille, Paris 7e, *Ancien Président.*

LIKHITÉ (O.-N.), Truss, Baroda (Indes anglaises).

LINAS (L.), Ingénieur agricole, Docteur en droit et en médecine, Membre de la Commission technique d'organisation et de Contrôle du Centre d'Expérimentation agricole, Thésan-les-Béziers (Hérault).

LOUBET (A.), Inspecteur principal adjoint du P.-L.-M., villa des Violettes, rue des Alaouites, Rabat (Maroc).

LUTMANN (B.), Ph. D., Professor of plant Pathologie, Agricultural College Vermont, University Burlington, Vermont (U. S. A.)

MAGARINOS-TORRES (A.-F.), Ingénieur agricole, Chefo do Servico de Vigilancia vegetal do Instituto Biologico Rua Raymondo Correa, 26, Copacabana, Rio de Janeiro (Brésil).

MAGROU (J.), Docteur ès sciences, Chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 25, rue Dutot, Paris (15e).

MAHEUX (G.), Entomologiste, Ministère de l'Agriculture, Québec (Canada).

MAIGE (L.), Professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Lille (Nord).

MAIRE (R.), Professeur de Botanique à la Faculté des Sciences d'Alger (Algérie).

MAKOTO HIURA. Professeur au Collège Impérial d'Agriculture, Gifu (Japon).

MALENÇON (G.), 30, rue Antoinette, Paris (18e).

MALLAMAIRE (A.), Directeur du Laboratoire de Phytogathologie, à la Mé, par Bingerville, Côte d'Ivoire (A. O. F.)

MANGIN (L.), Membre de l'Institut, 57, rue Cuvier, Paris (5e). *Président d'hon-neur.*

MARCHAL (E.), Professeur à l'Institut agronomique de Gembloux (Belgique).

MARCHAL (P.), Membre de l'Institut, 45, rue de Verrières, Antony (Seine). *Ancien Président.*

MARESQUELLE (H.-J.), Maître de Conférences à la Faculté des Sciences, Institut botanique, 7, rue de l'Université, Strasbourg (Bas-Rhin).

MARIÉ (P.), Chef du Service entomologique de la Société des Agriculteurs de France, 4, rue La Trémoille, Paris (8e). *Ancien Président.*

MARSAIS (P.), Directeur adjoint de la Station de Recherches viticoles, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e).

MARTINVAL (E.), Professeur d'agriculture, 20, rue Abelé, Châlons-sur-Marne (Marne).

MATHIEU (G.), Ingénieur agricole, préparateur à la Station d'Agronomie et de Phytopathologie de Vaucluse, Avignon.

MATSUMOTO (T.), Professeur, Laboratoire de Phytopathologie, Université impériale, Taihoku, Formose (Japon).

MAUBLANC (A.), Ingénieur agronome, Chef de travaux à l'Institut national agronomique, 97, boulevard Arago, Paris (14e). *Ancien Président.*

MAYLIN (M.), Professeur d'horticulture et d'arboriculture, 10, place de la Trinité, Toulouse.

MEINECKE (Dr. E.-P.), Forest Service, 85, 2nd Street, San Francisco, Californie (États-Unis).

MENNESSON (J.), Rue Saint-Gilles, à Abbeville (Somme).

MENNESSON (P.), Ferme d'Anez, près d'Anisy-le-Château (Aisne).

MESNIL (L.), Chef de Travaux à la Station centrale d'Entomologie, Étoile de Choisy, Route de St-Cyr, Versailles (Seine-et-Seine)

MC MILLAN (H.-G.), Pathologist of the Bureau of Plant Industry P. O. Box, 747, Greeley (Colorado U. S. A.).

MILLASSEAU (J.), Rieux-Volvestre (Haute-Garonne).

MOKRZECKI (Z.), Professeur, Président de la Société Polonaise des Entomologistes, Institut de Protection des Forêts et de l'Entomologie, Skierniewice (Pologne).

MOLINAS (E.), Directeur de l'École d'Agriculture, Antibes (Alpes-Maritimes).

MOLLIARD (M.), Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, 16, rue Vauquelin, Paris (5e). *Ancien Président.*

MONCHOT (E.), Ingénieur agricole, 27, villa Cacheux, Malakoff (Seine).

MOREAU (F.), Professeur de botanique à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

MORQUER (R.), Docteur ès Sciences, chargé des Travaux pratiques de Botanique à la Faculté des Sciences de Toulouse (Haute-Garonne).

MUNIE (L.-V.), Licencié es sciences, Propriétaire forestier, 56, boulevard Gambetta, Troyes (Aube).

Navel (H.), Directeur du Jardin botanique de la ville de Metz, 26, rue de la Vacquinière, Metz (Moselle).

Nicolas (G.), Professeur à la Faculté des Sciences, Directeur de l'Institut agricole, 18, rue Saint-Bernard, Toulouse (Haute-Garonne).

Noachovitch (G.), Ingénieur agronome, Préparateur à l'Institut National Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e).

Nobécourt (P.), Chef de laboratoire à l'Institut Arloing, Tunis (Tunisie).

Nosoff (M.), Chef-chimiste, Sucrerie-Distillerie de Longueil-Sainte-Marie (Oise).

Noury (E.), Instituteur honoraire, route d'Argueil, Buchy (Seine-Inférieure).

Office agricole régional du Midi, 6, rue Saint-Jacques, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Olombel (M.), Inspecteur du Service de la Défense des cultures, 1 *bis*, rue Vaneau, Paris.

Ottokar Heinisch (Dr. Ing.), Kvasice ,Moravie, Tchécoslovaquie.

Paillot, Directeur de la Station Entomologique de Saint-Genis-Laval (Rhône).

Panayotatos (S.), Professeur à l'École d'Agriculture, Larissa (Grèce).

Pandelle (Mlle M.), Str. Gral Cristesco, 8, Bucarest II (Roumanie).

Pastac (le Dr.) Chef de Laboratoire aux Établissements G. Truffaut, Versailles (Seine-et-Oise).

Peglion (V.), Professeur à l'École supérieure d'Agriculture de Bologne (Italie).

Peklo (Dr. I.), Professeur de Pathologie végétale à l'École Polytechnique, Prague XII, 1003 (Tchécoslovaquie).

Perret (Cl), Instituteur, Directeur de la Station de sélection de Merle, par Saint-Bonnet-le-Château (Loire).

Perrin-Martinet, Directeur de l'École cantonale du Jura Bernois, Courtemelon.

Perrot (E.), Professeur à la Faculté de Pharmacie, 12 *bis*, boulevard Port-Royal, Paris.

Persyn, Ingénieur agronome, 3, rue Lys-du-Parc, Alger (Algérie).

Pételot (A.), Nijon, par Bourmont (Haute-Marne).

Petit (A.), Assistant au Service Botanique, 31, avenue de Paris, Tunis.

Pétré (F.), Directeur du Service de Dessin, Institut des Recherches agronomiques, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Picado (D.), Bactériologiste, Laboratoire de l'Hôpital, San José (Costa Rica) (Amérique Centrale).

Picard (F.), Professeur à la Sorbonne, 4, rue Paillet, Paris (5e). *Ancien Président.*

Pinoy (Dr E), Professeur à la Faculté de Médecine, Alger (Algérie).

Pivert (A.), 5, rue Albéric-Dubois, Angers (Maine-et-Loire).

Plantenziektenkundigen Dienst, Wageningen (Hollande).

Pochet (G.), Chatel Censoir (Yonne).

Pœverlein (Dr.), Stephanienstrasse 12, Augsburg (Allemagne).

Portères (R.), Adjoint au Chef du Service de l'Agriculture de la Côte-d'Ivoire.

Poutiers (R.), 79, rue Dragon, Marseille (Bouches-du-Rhône).

Pravuel, Préparateur de zoologie, Institut National agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris.

Progil (Établissements), 10, quai de Serin, Lyon, 4e (Rhône).

Pussard (R.), Ingénieur agronome, Directeur de laboratoire, Centre de Recherches agronomiques, Antibes (Alpes-Maritimes),

Puttemans (A.), rue Miramas, 27, Curvello, Rio de Janeiro (Brésil).

Pynaert (C.), Président de la Chambre Syndicale des Horticulteurs belges, 1, rue de Florence, Bruxelles (Belgique).

Quanjer (H.-M.), Professeur laboratorium, voor Mykologie en Aardappelonderzoek Wageningen (Hollande).

Rabaud (Dr. E.), Professeur à la Sorbonne, 1, rue Victor-Cousin, Paris (5e).

Rangel (E.), Paria de Icahary, 369, Nicteroy, État de Rio de Janeiro (Brésil).

Raucourt, Ingénieur agronome, Institut des Recherches agronomiques, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Raymond (J.), Bourg de Saint-Seurin de Cadourne (Gironde).

Rayss (Mlle T.), Sous-Directeur, Station Centrale de Pathologie végétale, Casuta Postala 207, Bucarest (Roumanie).

Régnier (E.), Pépiniériste, 1, rue de Vindé, La Celle-St-Cloud (Seine-et-Oise).

Regnier (R.), Docteur ès sciences, Directeur de la Station entomologique et du Muséum d'Histoire naturelle, 16, rue Dufay, Rouen (Seine-Inférieure).

Reichert (Dr. I.), Agricultural experiment Station, Tél. Aviv, P. O. B. 121, Palestine.

Renaudin (V.), Professeur, 67, avenue Simon-Bolivar, Paris 9e.

Riker (A.-J.), Assistant Professor of Plant Pathology, University of Wisconsin, Madison Wisconsin (U. S. A.).

Riols (P.), Professeur spécial d'Horticulture, 53, rue des Tierdelins, Nancy (Meurthe-et-Moselle).

Rives (L.), Maître de conférences à la Faculté des Sciences, allée Saint-Michel, Toulouse (Haute-Garonne).

Rivier (A.), Chef de travaux de botanique, École d'Agriculture de Montpellier (Hérault).

Riza (Prof. Ali), Député de Mardine, Ankara (Turquie).

Roblin (Dr.), Flamboin, par Gouaix (Seine-et-Marne).

Rosella (E.), préparateur à la Station centrale de pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Rouppert (Dr. C.), Professeur à l'Université Jagellone de Cracovie (Pologne).

Routier (H.), Pharmacien, Froissy (Oise).

Roux (E.), Directeur de l'Institut des Recherches agronomiques 42 *bis*, rue de Bourgogne, Paris (7e).

Salmon (prof. E. S.), Mycological Department, South-Eastern Agricultural College, Wye (Kent), Angleterre.

Sarejanni (J.), Institut Phytopathologique Benachi, Kiphrisia (Grèce).

Sartory (A.), Professeur, École supérieure de Pharmacie de Strasbourg (Bas-Rhin).

Savulescu (Tr.), Station centrale de Phytopathologie, Casuat postala 207, Bucarest (Roumanie).

Schad (C.), Directeur de la Station de Recherches agronomiques, domaine de Mon Désir, Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme).

Scherdlin (P.), Conservateur au Musée zoologique. Assistant à la Station entomologique, 29, boulevard de la Victoire, Strasbourg (Bas-Rhin).

Seabra (A.-F. de), Laboratoire de Pathologie végétale, Seccao de Estudios especiais, Coimbre (Portugal).

Sebline (L.), Président de la Chambre syndicale des Producteurs de graines de betteraves à sucre, 9, place des Ternes, Paris.

Section phytopathologique de l'Institut de l'Industrie Sucrière, Vyzkummy ustav esl Prumyslu enkrovarnickedo, V. Prague, Prague (Tchecoslovaquie).

Sélariès (R.), Ingénieur agricole, Chef de travaux au Centre de Recherches agronomiques d'Alsace, 8, rue Kléber, Colmar (Haut-Rhin).

Sémichon (L.), Docteur ès sciences, 59 *bis*, rue Bonaparte, Paris (6e). *Président.*

Siemaszko (Dr. W.), Professeur, École supérieure d'Agriculture, Institut de Phytopathologie, 23, rue Miodowa, Varsovie (Pologne).

Silveira-Grillo (Heitor V.), Ingénieur agronome, Assistant au Service de Phytopathologie, Institut biologique de Défense agricole, Praia Vermelha, Rio-de-Janeiro (Brésil).

Simonet (M.), Ingénieur horticole, 7, rue de la Poste, Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise).

Société Centrale d'Agriculture de l'Aveyron, 23, rue Béteille, Rodez (Aveyron).

Société d'Horticulture de Saone et-Loire à Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire).

Sordina (Comte J.), Ingénieur agricole, 6, rue Manzaros, Corfou (Grèce).

Soursac (L.), Directeur des Services agricoles, 16, rue du Castillet, Perpignan (Pyrénées-Orientales).

Souty (J.), Institut des Recherches agronomiques, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Souza da Camara (Manuel de) Professeur de pathologie végétale, Laboratoire de pathologie végétale « Verissimi de Almeida », Tapada da Ajuda, Lisboa (Portugal).

Stamatinis (N.), Ingénieur agricole, Institut du Tabac, Drama (Grèce).

Station centrale d'Amélioration des plantes, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Station centrale de Pathologie végétale, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (Seine-et-Oise).

Station fédérale d'Essais viticoles, Lausanne (Montagivert) (Suisse).

Station de zoologie agricole de Bordeaux, La Grande-Ferrade, par Pont-de-la-Maye (Gironde).

Stewart (D.), Botany Building, Colorado Agricultural College, St. Collins, Colorado, U. S. A.

Stoquer, Directeur de l'Usine du Comptoir parisien, 8, rue Raspail, Sartrouville (Seine-et-Oise).

Suire (J.), Préparateur à la Station des Recherches agricoles, 12, place de la Comédie, Montpellier (Hérault).

Sureya (M.), Conseiller d'État, Ankara (Turquie).

Syndicat des Agriculteurs de la Vendée, 7, place du Théâtre, La Roche-sur-Yon (Vendée).

Szymanek (J.), Agronome, Docteur ès sciences, 17, rue de la Paix, Brétigny-sur-Orge (Seine-et-Oise).

Tewfik (P.), Laboratoire de botanique, Faculté des Sciences, Le Caire (Égypte).

Thénard (J.), Ingénieur horticole, détaché au Laboratoire du Doryphore, 69, rue de Paris, Monfort l'Amaury (Seine-et-Oise)

Thuilleaux (J.), Pépiniériste, 44, rue de Vindé. La Celle-Saint-Cloud (Seine-et-Oise).

Thung (Dr. Ir. T. H.), Proefstation Tabak, Klaten (Ile de Java),

Togashi (Kogo), Professeur de Pathologie végétale, Imperial College of Agriculture and Forestry, Mariaka (Japon).

Trotter (A.), Professro R. Istitute superior Agrario, Portici, Napoli (Italie).

Trouvelot (B.), Ingénieur agronome, Docteur ès sciences, chef de Travaux à la Station centrale d'Entomologie, Étoile de Choisy, route de Saint-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Truffaut (G.), 90 *bis*, avenue de Paris, Versailles (Seine-et-Oise).

Tschaen (E.), Professeur d'Agriculture, 62, avenue Gambetta. Hyères (Var).

Van de Laar (J. H. J.), Ingénieur agricole, Hooge Rijndijk 80, Leiden (Hollande).

Vayssière (P.), Ingénieur agronome, Docteur ès sciences, 16, rue Claude-Bernard, Paris (5e). *Ancien Secrétaire Général.*

Verguin (J.), Inspecteur du Service de la Défense des Végétaux, 38, rue Dubois, Lyon (Rhône).

Viala (P.), Membre de l'Institut, Professeur à l'Institut agronomique, 35, boulevard Saint-Michel, Paris (6e). *Ancien Président.*

Viennot-Bourgin (G.), Chef des Travaux de Botanique. École Nationale d'Agriculture, Grignon (Seine-et-Oise). *Trésorier.*

Villedieu (G.), Professeur à l'École de Médecine et de Pharmacie, 55, rue de l'Alma, Tours (Indre-et-Loire).

Vilmorin (A. de), 80, rue de l'Université, Paris (7e).

Vilmorin (L. de), 6, quai de la Mégisserie, Paris (1er). *Ancien Président.*

Vilmorin (R. de), 54, avenue du Bois de Boulogne, Paris.

Vilmorin-Andrieux et Cie, Verrières-le-Buisson (Seine-et-Oise).

Vorms (Mme A.), Licenciée es sciences, 4, cité d'Hauteville, Paris (10e).

Walter (E.), 16, rue de la Gare, Saverne (Bas-Rhin).

Weber (G.-F.), Pathologist, Université de Gainesville, Floride (États-Unis d'Amérique).

Weevers (J.), Château de Levela, Toujouse, par Monguilhem (Gers).

Weissenthaner (A.), 76, avenue de la République, Paris (11e).

Westerdjik (Prof. J.), Directrice du Phytopathologish Laboratorium Willie Commelin Scholten, Java laan 4, Baarn (Hollande).

Whetzel (Prof. H.-H.), Head of the department of Plant Pathology, N. Y. State College of Agriculture and Cornell University Ithaca (N. Y.) (U. S. A.).

Wickens (G.-M.), Dept. of Plant Pathology, Imperial College of Science and Technologie, South Kensington, Londres S. W.-7 (Angleterre).

Willaume (F.), Ingénieur agronome, 19, avenue Gambetta, Bois-Colombes (Seine).

Yamada (G.), Professor of Higher School of Agriculture and Forestry, Morioka (Japon).

Yosikasu Nisikado (Dr.), Ohara Institut fur Landw. Forch. Kuraskiki, Prov. Okayama (Japon).

Zolotarewsky (B.), Entomologiste, avenue du Parc prolongée, Neuville-sur-Saône (Rhône).

Zohdi (M.), Ingénieur de l'Institut agricole de Toulouse, 4, rue Taivil Choubrah, Le Caire (Égypte).

Liste des Membres par Pays

ALLEMAGNE

Institut für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftlichen Hochschule, Bonn. — Pœverlein (Dr.).

ANGLETERRE

Buddin (W.). — Butler (E. J.).— Ferrière (Ch.). — Robinson (W.). — Salmon (prof. E. S.). — Wickens (G.-M.).

BELGIQUE

Chevalier (Ch.). — École Moyenne pratique d'Horticulture de l'État. — Ghesquière (J.). — Marchal (E.). — Pynaert (C.).

BRÉSIL

Azevedo-Marques (L. A. de). — Magarinos-Torres (A. F.).— Puttemans (A.). — Rangel. — Silvera Grillo (H. V.).

BULGARIE

Atanasoff (D.).

CANADA

Daviault (L.). — Gussow (Dr. H.-T.). — Henry (A.-W.). — Maheux (G.).

COLOMBIE

Appolinar-Maria (H.).

COSTA-RICA

Picado (D.).

DANEMARK

Gram (E.).

EGYPTE

Bengli-Papazian (Ch.), — Tewfik (P.) — (Zohdi (M.).

ESPAGNE

Benlloch-Martinez (M.).

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Bache Weig (Mlle S.). — Bonnet (L.-O.). — Gilman (J.-C.). — Higgins (B.-B.). — Humphrey (C.-J.) (Iles Philippines). — Jones (L.-R.). — Lutmann (B.). — Meinecke (Dr. E. P.). — Mc. Millan (H.-G.). — Riker (A.-J.). — Stewart (D.).— Weber (G.-F.). — Whetzel (Prof. H.-H.).

GRÈCE

Cacaris (G.). — Cavadas (D.). — Evangelidis (E.-I.). — Gavis (G.-A.). — Isaakides (S.-A.). — Panayotatos (S.). — Sarejanni (J.). — Sordina (Comte J.). — Stamatinis (N.).

HOLLANDE

Quanjer (H.-M.). — Plantenziektenkundigen Dienst. — Thung (Dr. Ir. T.-H.), Java. — Van de Laar (J.-H.-J.). — Westerdijk (Prof. I.).

INDES ANGLAISES

Likhité (O.-N.).

ITALIE

Arnaudi (G.). — Franchini (Dr. G.). — Pelgion (V.). — Trotter (A.).

JAPON

Makoto-Hiura. — Matsumoto (T.). — Togashi (Kogo). — Yamada (G.). — Yosikasu Nisikado (Dr.).

NORVÈGE

Jorstad (I.).

PALESTINE

Reichert (Dr. I.).

PERSE

Horavi (A.).

POLOGNE

Garbouwsky (L.). — Mokrzecki (Z.). Rouppert (Dr. C.). — Siemaszko (Dr. W.).

PORTUGAL

Manuel de la Souza da Camara. — Seabra (A.-F. de).

ROUMANIE

Arion (C.), — Eftimiou-Tchavov (Mlle P.). — Pandelle (Mlle M.). — Rayss (Mlle R.). — Savulescu (Tr.).

SUISSE

Barbey (A.). — Delafield (M.). — Station fédérale d'Essais viticoles.

SYRIE

Chahine (A.). — Djéroudi (F.).

TCHÉCO-SLOVAQUIE

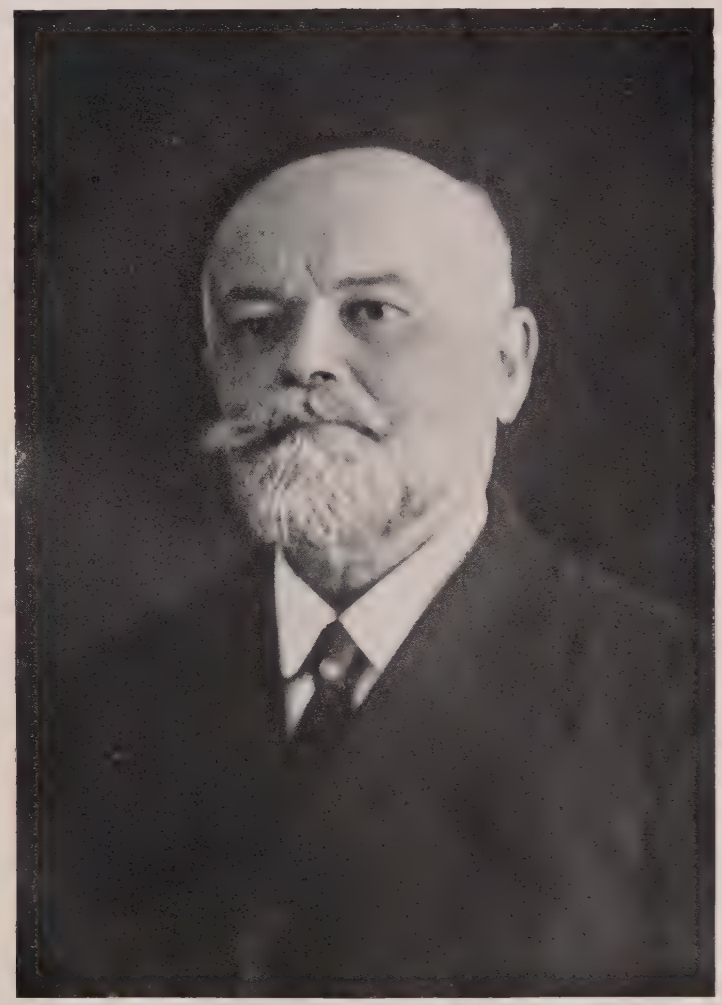
Peklo (Dr. J.). — Section Phytopathologique de l'Industrie sucrière.

TURQUIE

Hovasse (R.). — Riza (Prof. Ali). — Sureya (M.).

YOUGO-SLAVIE

Gradoijevic (M.).



A. Prunet
1858-1933

Tome XXI (1934) N° 1 Janvier-Mars 1934

REVUE
DE
PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET
D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

SÉANCE DU 12 JANVIER 1934

Présidence de M. Fron, *Président sortant*

SOMMAIRE

Marche de la Société, p. 1. — *Vignette de la couverture pour* 1934, p. 1. — G. Nicolas : *Notice biographique* de A .Prunet, p. 2. — *Communications :* 1) G. Nicolas : Sur un *Alternaria* parasite du Melon, p. 15. — 2) G. Nicolas et M^lle^ Aggéry : Note sur deux champignons du Tilleul, p. 18. — 3) R. Diehl : État actuel de la maladie verruqueuse de la Pomme de terre (la question des variétés), p. 25.

Marche de la Société. — Les difficultés des temps présents, qui ont provoqué un certain nombre de démissions, et la nécessité où s'est trouvé le Conseil d'Administration de la Société de procéder à la radiation de divers membres de la Société qui n'avaient pas acquitté leur cotisation depuis trois ans au moins, ont ramené à 350 le nombre des membres actifs de la Société, au 1^er^ janvier 1934.

Vignette de la couverture pour 1934. — La vignette de la couverture pour 1934, dessinée comme d'habitude par notre collègue M. F. Pétré, est une reproduction de l'une des figures de l'Atlas de pathologie végétale récemment publié par notre collègue M. G. Arnaud, et représente une touffe de chapeaux de l'Armillaire de miel.

A. PRUNET

(1858-1933)

par G. NICOLAS

Le 25 octobre 1933 décédait à Toulouse A. PRUNET, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences et Directeur honoraire de l'Institut Agricole de l'Université.

Né le 22 novembre 1858 à Castillonés (Lot-et-Garonne), où son père exerçait la modeste profession de tailleur, PRUNET, pourvu du certificat d'études, entra dans une maison de commerce de Bergerac, où il ne cessa de travailler après ses heures de travail. Revenu sur les bancs de l'École de Castillonés, il obtint rapidement le brevet élémentaire. Nommé Instituteur-adjoint, le 1er octobre 1877, à l'École même qui l'avait formé, puis, en 1882, Instituteur à Montaut où, dans le calme champêtre, il prépara et passa brillamment le concours du Professorat dans les Écoles Normales, qui lui valut une délégation, en décembre 1882, comme Maître-adjoint à l'École Normale de la Sauve. En février 1884, il était nommé Professeur à l'École Normale de Clermont-Ferrand, et à la rentrée de 1886, à l'École Normale de Toulouse.

Attiré de suite par la Faculté des Sciences, il obtenait le grade de Docteur ès-Sciences en 1891. En 1893, il était créé pour lui, à la Faculté des Sciences, une maîtrise de conférences de Botanique agricole à laquelle venait s'ajouter, en 1894, une station d'Essais de semences et de Pathologie végétale ; le 30 juillet 1898, un décret présidentiel le nommait Professeur de Botanique agricole, fonction qu'il exerça jusqu'en novembre 1927 pour prendre un repos bien mérité. En 1920, il avait été chargé de la direction de l'Institut Agricole. Sa santé l'obligea, en novembre 1925, à résilier ses fonctions de Directeur et à demander, en 1927, sa mise à la retraite anticipée. Il a été Directeur du Jardin botanique de la Ville de Toulouse de 1907 à 1929 et, pendant de nombreuses années, Inspecteur-adjoint du Service phytopathologique.

Véritable fils de ses œuvres, né de parents peu fortunés, PRUNET avait compris de très bonne heure la nécessité du travail. Il conquit par son intelligence et un labeur opiniâtre le plus haut grade universitaire, qui lui permit de réaliser le rêve qu'il avait dû caresser de devenir Professeur à la Faculté des Sciences, de pouvoir se consacrer entièrement au travail scientifique, à la recherche désintéressée, qui offre à ceux qui en comprennent la beauté des satisfactions morales qui n'ont pas de prix.

D'une modestie qui pouvait paraître même excessive et qu'il a conservée jusqu'à sa mort, qu'il a voulue simple, sans les manifestations qui accompagnent d'habitude au champ du repos les hommes de sa valeur, PRUNET était un homme de devoir, se consacrant entièrement à la mission dont il était chargé. Premier titulaire de la chaire de Botanique agricole, créée pour lui, il a su rendre vivant et utile ce nouveau service de science appliquée, en y adjoignant une station de Pathologie végétale et de contrôle des semences qui a rendu et rend encore d'importants services à la région du Sud-Ouest et qui constitue, tout au moins pour la pathologie le seul service de ce genre existant dans les Universités françaises.

Illustrée par les travaux remarquables de PRUNET sur le Black-rot de la Vigne, la reconstitution des chataîgneraies décimées par l'Encre, la chaire de Botanique agricole a pris un nouvel essor avec la nouvelle organisation de l'Institut agricole. Sur elle sont venus se greffer, petit à petit une station de Génétique, puis un laboratoire destiné à l'étude de la valeur boulangère des blés. L'extension prise par la chaire de Botanique agricole, l'importance des services qu'elle a rendus à l'agriculture sont en grande partie l'œuvre de PRUNET et constituent une belle réponse à ceux qui méconnaissent la contribution que les Facultés des Sciences peuvent, par leurs services de sciences appliquées, apporter dans les différents domaines de l'activité humaine, en agriculture comme ailleurs.

Appelé à la direction de l'Institut agricole en 1920, au moment où MARROT venait de léguer à l'Université le domaine de Monlon, il fallait organiser l'Institut sur de nouvelles bases ; tout était à faire. PRUNET a assumé cette lourde tâche, a vaincu, grâce à son intelligence, à son énergie et à l'autorité attachée à son nom des difficultés de toutes sortes et obtenu, avec l'aide précieuse de M. CAVALIER, alors Recteur de l'Université de Toulouse, le concours financier de l'État et des départements. Sous son impulsion, Monlon s'organise et devient une ferme à exploitation directe, qui fait l'admiration de tous les visiteurs.

Usé par ce surmenage de plusieurs années, PRUNET devait résilier ses fonctions de Directeur à la rentrée de 1925. Mais il n'avait cru sa tâche terminée qu'après avoir mis sur pied un projet d'enseignement agricole aux Instituteurs ruraux. Sorti de l'enseignement primaire, il sentait mieux que quiconque les nécessités de l'enseignement rural etpensait que le maître destiné à enseigner aux enfants des campagnes devait avoir une préparation spéciale, orientée vers l'Agriculture. L'École Normale ne répondant pas à ces besoins, il parut nécessaire à PRUNET, aidé en la circonstance par MM. ROUART et DUCHEIN, de faire suivre à quelques Instituteurs, choisis avec soin, un enseignement agricole d'une année à l'Institut Agricole ; le Conseil Général de la Haute-Garonne fit, au début, les frais de cette organisation bien connue sous le nom de « l'expérience de Toulouse », qui a fini par convaincre l'État de son utilité, puis-

qu'actuellement un certain nombre de centres nouvellement créés sont venus s'ajouter à celui de Toulouse et donnent un enseignement agricole à quelques Instituteurs. C'est encore l'œuvre de PRUNET et pas de minime importance, si l'on songe que les agriculteurs sont trop livrés à eux-mêmes, alors qu'ils devraient trouver dans leur Instituteur un conseiller technique et un guide de tous les instants.

Le Professeur ne le cédait en rien à l'homme. PRUNET fut un Maître adoré de ses élèves pour son enseignement clair et précis ; il faut entendre avec quel respect ses anciens élèves parlent de M. PRUNET, de ses cours si documentés et si vivants, synthèse de ses observations personnelles, dans lesquelles il apportait un sens particulier et un soin méticuleux. C'est que le Professeur était doublé d'un savant dont les études de Pathologie végétale sont universellement connues et appréciées.

Lauréat de l'Institut (Académie des Sciences, prix de Coincy, 1931) pour ses travaux sur la maladie de l'Encre du Châtaignier, PRUNET était, depuis 1909, membre de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse et correspondant de l'Académie d'Agriculture de France. Officier de l'Instruction Publique, Officier du Mérite agricole, Commandeur de l'Ordre de Saint Sava (Yougoslavie), il était, depuis 1923, Officier de la Légion d'honneur.

Si les premiers travaux de PRUNET sont relatifs à l'Anatomie et à la Physiologie végétales, ses principales recherches ont trait à la Pathologie, celles qui sont relatives au Black-rot et à la reconstitution des châtaigneraies sont universellement connues.

Anatomie et Physiologie. — Les nœuds de la tige des plantes doivent à leur rôle de support de la feuille des caractères anatomiques et physiologiques particuliers que PRUNET a le premier signalés et décrits et dont l'étude lui a fourni les éléments d'une thèse de doctorat ès-sciences.

On savait que, parmi les bourgeons des tubercules de Pommes de terre, ceux qui sont les plus voisins du sommet se développent plus tôt et plus vigoureusement que les autres et divers expérimentateurs avaient affirmé que les moitiés antérieures des tubercules fournissaient des récoltes plus abondantes que les moitiés postérieures. Après avoir vérifié ces faits, PRUNET s'attacha à en rechercher les causes. L'analyse physiologique des tubercules de Pommes de terre lui montra qu'au cours de l'automne et de l'hiver il se produit à l'intérieur de ces tubercules des mouvements de matière qui ont pour résultat de faire prédominer dans les moitiés antérieures les hydrates de carbone, les matières azotées et diverses substances minérales.

Il constata, en outre, que les divers processus de la croissance (apparition des diastases, transformation des principes immédiats) sont plus précoces dans les moitiés antérieures que dans les moitiés postérieures. Ainsi se trouvaient expliquées les diverses particularités que présente le développement des tubercules de la Pomme de terre.

Divers physiologistes, parmi lesquels Sachs et Wortman, admettaient que la digestion des matières de réserve des plantes et, en particulier, de l'amidon, pouvait résulter d'une action directe du protoplasme et s'effectuer ainsi sans l'intermédiaire de diastases.

Prunet montra, en 1892, que cette opinion est contraire aux faits et que, en particulier dans la Pomme de terre en voie de développement, il y a une relation d'abord entre l'apparition de la diastase et l'entrée en germination des tubercules, ensuite entre la répartition de la diastase et l'ordre et la vigueur du développement des bourgeons.

Certains engrais tels que le nitrate de soude se diffusent dans le sol avec une grande facilité et vont en quelque sorte au devant des racines ; leur mode d'épandage n'a qu'une faible importance pratique. Il n'en est pas de même des engrais phosphatés et potassiques, qui, même employés sous une forme soluble, ne tardent pas à être immobilisés parce qu'ils entrent dans des combinaisons qui les rendent insolubles ou qu'ils sont fixés par la matière organique du sol. Les racines peuvent bien dissoudre et absorber ces engrais après leur immobilisation, mais leur action ne s'exerce que sur les parcelles qui sont en contact avec elles. Est-il préférable de les disséminer aussi complètement que possible dans le sol ainsi qu'on le recommandait dans les ouvrages spéciaux, ou vaut-il mieux adopter un mode de répartition tel que l'engrais soit plus localisé tout en restant à la portée des racines? Opérant sur la Pomme de terre, Prunet trouva que ces engrais étaient mieux utilisés lorsqu'ils étaient répandus en lignes que par le procédé habituel. Des recherches analogues faites par divers expérimentateurs sur la Betterave, la Vigne, etc., confirmèrent les résultats obtenus par Prunet,

Parmi les autres travaux d'ordre physiologique de Prunet, on peut signaler des recherches desquelles il résulte que la mort par dessication des jeunes pousses à la suite des gelées printanières provient à la fois d'une diminution dans le pouvoir absorbant des racines et d'un accroissement de la transpiration des organes aériens.

D'autres sont relatifs aux relations des insectes avec les plantes, aux bourgeons dormants, aux réserves d'eau des plantes.

Pathologie. — Ces travaux sont particulièrement nombreux et portent sur des sujets variés : Rhizoctone de la Luzerne, maladies de la Violette, maladie des rameaux du Figuier, Pourridié de la Vigne, Rouilles des Céréales, Black-Rot de la Vigne, maladie des Châtaigniers, etc...

Prunet a fait, pour la première fois en France, l'inventaire des diverses espèces de Rouilles qui attaquent les céréales et indiqué leur fréquence et leur gravité relative dans la région du Sud-Ouest. L'espèce la plus nuisible, *Puccinia graminis*, ne se montre que tardivement à la fin de juin ou au commencement de juillet et les Blés tardifs ou semés très tardivement sont les

plus exposés à ses attaques. D'où la nécessité de cultiver des Blés hâtifs et d'ensemencer de bonne heure.

Le Black-Rot de la Vigne avait pris, au cours des années 1896 et 1897, une extension si inquiétante et présentait dans certaines régions viticoles une intensité si redoutable que l'Administration de l'Agriculture crut devoir organiser une mission pour étudier sur place, dans les foyers les plus graves, les moyens de combattre ce fléau. La direction de cette mission fut confiée à Prunet. Par l'emploi d'une méthode personnelle et toute nouvelle, qui est, d'ailleurs, d'application générale et peut être utilisée pour l'étude des maladies causées par les insectes aussi bien que pour celle des maladies cryptogamiques, Prunet est parvenu à déterminer pour chaque invasion la date précise de la contamination, c'est-à-dire de l'entrée du parasite dans les organes de son hôte, la durée de la période de développement non apparent de la maladie ou période d'incubation, c'est-à-dire les stades essentiels de l'évolution du parasite. Des instruments météorologiques enregistreurs placés dans le vignoble d'expériences lui ont permis de déterminer le rôle des facteurs atmosphériques dans chacun de ces stades et, en particulier, leur rôle dans la contamination et, par suite, dans les invasions dont la connaissance présentait un grand intérêt pratique.

Cette méthode lui a permis, en outre, de fournir la première démonstration de l'existence d'une période favorable, à limites précises, précédant immédiatement la contamination, pendant laquelle les traitements sont entièrement efficaces et en dehors de laquelle ils ne donnent que des résultats partiels ou même nuls. La connaissance de la période favorable a fourni l'explication des résultats contradictoires et parfois même déconcertants obtenus dans le traitement du Black-Rot et a permis de démontrer l'efficacité des sels cupriques que ces contradictions avaient fait considérer comme douteuse. Prunet démontra, en outre, que l'attaque des fruits est toujours la conséquence de celle des feuilles et qu'il suffit, pour éviter l'invasion des raisins, de préserver les feuilles des invasions primaires dues aux spores fournies par les organes de conservation d'hiver, de telle sorte que le traitement du Black-Rot est terminé lorsque les invasions primaires ne sont plus à craindre, c'est-à-dire à la fin de la floraison. La méthode de traitement instituée à la suite des recherches de Prunet est actuellement utilisée dans tous les pays à Black-Rot et elle a permis, en particulier, aux viticulteurs de l'Armagnac de se mettre à l'abri de la redoutable maladie.

Ces belles recherches ont valu à Prunet, en 1903, une médaille d'or de la Société Nationale d'Agriculture.

La reconstitution des châtaigneraies détruites par la maladie de l'Encre ou par les usines à tanin est devenue une nécessité pour certaines régions montagneuses de la France où aucune autre culture ne saurait remplacer le Châtaignier et où le sol des anciennes châtaigneraies est actuellement exposé aux conséquences désastreuses du ruissellement superficiel.

Chargé à cet effet d'une nouvelle mission par l'Administration de l'Agriculture, PRUNET, s'étant assuré que la maladie de l'Encre est une affection cryptogamique des racines, entra résolument dans la voie qui avait fourni des résultats si remarquables pour la reconstitution des vignobles détruits par le Phylloxéra, c'est-à-dire qu'il rechercha si, parmi les Châtaigniers exotiques ou parmi les autres Cupulifères, il n'en existait pas qui, tout en résistant à la maladie, seraient susceptibles de servir de porte-greffe au Châtaignier indigène.

Les principaux résultats de ces recherches ont été signalés dans diverses notes insérées au *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture* et dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. Des essais méthodiques portant sur 18 espèces de Chênes, parmi lesquels des Chênes américains tels que le *Quercus Prinus* L., que leur ressemblance avec le Châtaignier a fait désigner sous le nom de *Chestnut Oak* (Chêne-Châtaignier de marais), montrent qu'on ne peut compter sur les espèces de ce genre pour servir de porte-greffe au Châtaignier. Il y a souvent reprise et le greffon peut fournir des pousses de très belle apparence, mais la dégénérescence survient rapidement, ce qui indique un défaut d'affinité physiologique irrémédiable entre le Chêne et le Châtaignier.

Parmi les espèces américaines de Châtaignier, on pourrait envisager l'utilisation du *Castanea dentata* Borkh ou Châtaignier d'Amérique, grand arbre très rustique, étroitement apparenté au Châtaignier commun. Parmi les Châtaigniers d'Extrême-Orient, le *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. ou Châtaignier du Japon, paraissait également susceptible de servir de porte-greffe au Châtaignier. Il restait à se rendre compte de son degré de résistance à la maladie de l'Encre. La question ne pouvait être résolue que par l'expérience.

PRUNET fit planter des plants de Châtaigniers d'Amérique et de Châtaigniers du Japon issus de semis effectués à l'aide de fruits provenant de leur pays d'origine en mélange avec des plants de Châtaigniers communs de même âge dans des foyers de la maladie de l'Encre particulièrement graves, où les Châtaigniers communs étaient morts ou mourants, situés dans des régions différentes et occupant des sols de nature variée.

Les plants de Châtaigniers communs périssaient, en règle générale, dès la première ou la deuxième année. Le Châtaignier d'Amérique accusait une résistance un peu plus grande, mais pratiquement insuffisante. Partout, au contraire, le Châtaignier du Japon s'est montré résistant, même dans les foyers les plus grands. Cette résistance s'est maintenue depuis plus de vingt-cinq ans.

Elle a été confirmée par les expérimentateurs qui, tant en France qu'en Espagne, en Portugal, en Italie, à la suite des publications de PRUNET, ont de leur côté procédé à des recherches sur la résistance de cette essence.

Sous l'impulsion de la Société de Reboisement du pays basque,

la reconstitution des anciennes châtaigneraies a déjà pris une extension importante dans le département des Basses-Pyrénées.

Les forestiers espagnols, de leur côté, ont constitué de grandes pépinières de Châtaigniers du Japon et ont procédé au reboisement de versants autrefois occupés par d'importantes châtaigneraies.

Au Japon, le Châtaignier cultivé dès la plus haute antiquité a donné naissance à de nombreuses variétés dont certaines fournissent de très beaux fruits.

Les Châtaigniers cultivés pour leurs fruits y sont habituellement greffés sur la variété *Shiba youri*, qui ne donne que de petits fruits, mais qui est très robuste.

Prunet a pu importer des fruits de *Shiba youri* et d'autres variétés, notamment la variété *Tamba youri* qui fournit de beaux marrons de très bonne qualité ; il a constaté la résistance à la maladie de l'Encre de ces diverses variétés.

Il a dès lors conseillé d'utiliser le *Shiba youri* comme porte-greffe de nos meilleures variétés indigènes et de cultiver directement le *Tamba youri* sans recourir à la greffe et il a eu la satisfaction de constater que ses indications avaient été suivies.

En retraçant la vie de Prunet et en rendant hommage à l'homme, au Professeur, au Savant et à l'organisateur de l'Institut Agricole, j'ai obéi à un double sentiment. D'abord son collègue comme titulaire de la chaire de Botanique de 1920 à 1925, puis son successeur à la Direction de l'Institut Agricole, en 1925 et, sur ma demande, à la chaire de Botanique agricole, en 1927, j'étais tout naturellement désigné pour honorer sa mémoire. Mais je ne saurais oublier, en outre, que, lors de la nomination du successeur de M. Leclerc du Sablon, en 1920, c'est sur les indications de Prunet que le Doyen Paul Sabatier obtint que le choix du Ministre se portât sur moi ; c'est encore Prunet, qui, en 1925, me signala à l'attention du Recteur comme susceptible de devenir son successeur à la Direction de l'Institut agricole. Il m'a permis ainsi de réaliser un programme de recherches que j'envisageais depuis plusieurs années sans savoir comment je pourrais le mettre à exécution. A l'admiration que j'ai et que l'on doit avoir pour la vie et l'œuvre de Prunet, s'ajoute un sentiment de reconnaissance.

Travaux scientifiques d'A. Prunet

1° Sur les faisceaux foliaires. *C. R. Ac. Sc.*, tome CVIII, 1889.

2° Sur la structure comparée des nœuds et des entre-nœuds de la tige des dicotylédones. *C. R. Ac. Sc.*, tome CX, 1890.

3° Sur les bourgeons dormants des plantes ligneuses dicotylédones. *Journal de botanique*, 1890.

4° Recherches anatomiques sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des dicotylédones. *Annales des sciences naturelles*, botanique, 7e série, tome XIII, 1891.

5° Recherches anatomiques et physiologiques sur les nœuds et les entre-nœuds de la tige des dicotylédones. Thèse de doctorat ès-sciences, 1891.

6° Sur la perforation des tubercules de Pomme de terre par les rhizones de Chiendent. *Revue générale de botanique*, tome III, 1891.

7° Contribution à l'étude des réserves d'eau des plantes, *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 1891.

8° Contribution à l'étude des relations entre les plantes et les insectes. *Revue générale de botanique*, tome IV, 1892.

9° Sur la constitution physiologique des tubercules de la Pomme de terre dans ses rapports avec le développement des bourgeons. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXIV, 1892.

10° Sur le mécanisme de la dissolution de l'amidon dans la plante. *C. R. As. Sc.*, tome CXV, 1892.

11° Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXV, 1892.

12° Revue des travaux d'histologie et d'anatomie végétales parus de juin 1890 à décembre 1891. *Revue générale de botanique*, tome IV, 1892.

13° Recherches physiologiques sur les tubercules de la Pomme de terre. *Revue générale de botanique*, tome V, 1893.

14° Sur une maladie du Pêcher. *Bulletin de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1893.

15° Sur le rhizoctone de la Luzerne. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXVII, 1893.

16° Revue des travaux d'anatomie végétale parus en 1892. *Revue générale de botanique*, tome V, 1893.

17° Sur la propagation du pourridié de la Vigne par les boutures, greffes-boutures et plants racinés mis en stratification dans le sable. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXVII, 1893 et *Revue générale de botanique*, tome VI, 1894.

18° Le pourridié de la Vigne. *Revue de viticulture*, 1894.

19° Influence du mode de répartition des engrais sur leur utilisation par les plantes. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXVIII, 1894 et *Revue générale de botanique*, tome VI, 1894.

20° Sur les maladies de la Pomme de terre. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1894.

21° Observations anatomiques sur les Vignes gelées, *Id.*, 1894.

22° Sur les maladies actuelles des Blés, *Id.*, 1894.

23° Sur une maladie de la Fève. *Journal d'agriculture pratique*, 1894.

24° Sur une maladie nouvelle du Blé causée par une chytridinée *C. R. Ac. Sc.*, tome CXIX, 1894.

25° Sur une chytridinée parasite de la Vigne, *id.*, tome CXIX, 1894.

26° Caractères extérieurs de la chytridiose de la Vigne. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXIX, 1894.

27° Sur les rapports du *Cladochytrium viticolum* avec la Vigne. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXIX, 1894.

28° Sur la maladie ponctuée de la Vigne. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1895.

29° Les maladies nouvelles de la Vigne. *Id.*, 1895.

30° Les applications agricoles du Lysol. *Id.*, 1895.

31° La brunissure de la Vigne. *Progrès agricole et viticole.*

32° Les formes de conservation et d'invasion du Black-rot de la Vigne. *C. R. Sc. Ac.*, tome CXXII, 1896.

33° Recherches sur le traitement du Black-rot. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1896.

34° Les mélanges d'antiseptiques dans le traitement des maladies de la Vigne. *Progrès agricole et viticole*, 1896.

35° La cloque du Pêcher. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1896.

36° L'oïdium des Chrysanthèmes. *Annales d'Horticulture de Toulouse*, 1896.

37° Les invasions de Black-rot. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXXV, 1897.

38° Les époques favorables dans le traitement du Black-rot. *Id.*, tome CXXV, 1897.

39° Les formes du parasite du Black-rot de l'automne au printemps. *Id.*, tome CXXIV, 1897.

40° Sur l'évolution du Black-rot. *Id.*, tome CXXV, 1897.

41° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à l'étude du Black-rot en 1897.

42° Recherches sur le Black-rot de la Vigne. *Revue générale de botanique*, 1898..

43° Observations et expériences sur le Black-rot. *Revue de viticulture*, 1898.

44° Le Black-rot en 1897. Rapport au Congrès des Viticulteurs de France, 1898.

45° Le Black-rot en 1898. Rapport au Congrès viticole de Lyon, 1898.

46° Le Black-rot en 1898. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1898.

47° Le traitement du Black-rot, Imprimerie Nationale, Paris, 1898.

48° Les maladies cryptogamiques de la Vigne. Rapport au Congrès viticole de Carcassonne, 1898.

49° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur le Black-rot en 1898. *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, 1899.

50° Recherches nouvelles sur le Black-rot. *Revue de Viticulture*, 1899.

51° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative au traitement du Black-rot. Imprimerie Nationale, Paris 1899.

52° Le Black-rot en Bas-Armagnac. *Revue de viticulture*, 1900.

53° Le Black-rot et son traitement. *Revue de viticulture*, 1900.

54° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à l'étude du Black-rot en 1900.

55° Rapport adressé en 1901, à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à l'étude de l'anthracnose de la Vigne et de la rouille des céréales.

56° Développement du Black-rot. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXXXIV 1902.

57° Traitement du Black-rot. *Id.*, tome CXXXV, 1902.

58° Sur une maladie des rameaux du Figuier causée par un Botrytis. *Id.* 1902 et *Annales de la Société d'Horticulture de la Haute-Garonne*, 1902.

59° Contribution à l'étude des rouilles des céréales. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Montauban, 1902.

60° Une maladie nouvelle de l'Orge. *Journal de la Société centrale d'Agriculture de la Haute-Garonne*, 1902.

61° Les maladies de la Violette. *Annales de la Société d'Horticulture de la Haute-Garonne*, 1902.

62° La maladie bactérienne de la Pomme de terre. *Revue de viticulture*, 1902.

63° Le mildiou de la Pomme de terre. *Id.*, 1902.

64° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la maladie des Châtaigniers en 1902.

65° Le traitement du Black-rot. *Revue de viticulture*, 1903.

66° Nouvelle contribution à l'étude des rouilles des céréales. Ass. française pour l'avancement des sciences, Congrès d'Angers, 1903.

67° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur la maladie des Châtaigniers en 1903.

68° Sur les maladies des taches des arbres à fruits à noyaux. *Semaine agricole*, 1903.

69° Sur la reconstitution des châtaigneraies. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1904.

70° Notes sur le Black-rot. *Revue de viticulture*, 1904.

71° Notes sur la maladie des Châtaigniers. *Bulletin de l'Office des renseignements agricoles du Ministère de l'Agriculture*, 1904.

72° Le Black-rot et son traitement. Rapport à la Société de Viticulture de Lyon, 1904.

73° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la maladie des Châtaigniers, 1904.

74° Recherches nouvelles sur l'évolution du Black-rot. *Revue de viticulture*, 1905.

75° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à l'étude des maladies de la Vigne, 1905.

76° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la reconstitution des châtaigneraies. 1905.

77° Le traitement du Black-rot. *Revue de viticulture*, 1905.

78° Sur une maladie nouvelle de la Violette. *Annales de la Société d'Horticulture de la Haute-Garonne*, 1905.

79° La maladie des Châtaigniers. Compte rendu du Congrès agricole tenu à Toulouse en 1906.

80° Sur la résistance des Châtaigniers exotiques à la maladie du Châtaignier indigène. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1906.

81° Sur la maladie du Peuplier de Caroline. *Bulletin de l'Office des renseignements du Ministère de l'Agriculture*, 1906.

82° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la reconstitution des châtaigneraies, 1906.

83° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative aux maladies de la vigne, 1906.

84° Sur la reconstitution des châtaigneraies. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1907.

85° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la reconstitution des châtaigneraies, 1907.

86° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à l'étude des maladies de la Vigne, 1907.

87° La reconstitution des châtaigneraies à l'aide des Châtaigniers exotiques. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1908, en collaboration avec de Gigord.

88° Sur une nouvelle maladie de la Tomate et sur les moyens de la combattre. *Ann. de la Soc. d'Horticulture de la Haute-Garonne*, 1908.

89° Rapports à M. le Ministre de l'Agriculture sur le résultat de deux missions relatives, l'une à l'étude des maladies de la Vigne, l'autre à la reconstitution des Châtaigneraies, 1908.

90° Sur la résistance du Châtaignier du Japon à la maladie de l'encre. *C. R. Ac. Sc.*, tome CXLIX, 1909.

91° Les Châtaigniers exotiques et la maladie des Châtaigniers. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1909.

92° Rapports à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats de deux missions relatives, l'une aux maladies de la Vigne, l'autre à la reconstitution des châtaigneraies, 1909.

93° Les Châtaigniers exotiques et la reconstitution des châtaigneraies. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1901.

94° Le châtaignier du Japon. *Id.*, 1910.

95° Les rouilles des céréales dans le sud-ouest de la France. Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Toulouse, 1910.

96° Le Jardin des Plantes et l'Enseignement de la Botanique à Toulouse. Documents sur Toulouse et sa région. Toulouse. Privat, 1910.

97° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la reconstitution des châtaigneraies, 1910.

98° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative aux maladies de la Vigne, 1910.

99° Rapport à la Société centrale d'Agriculture sur les résultats des traitements expérimentés en 1910 contre la cochylis, 1910.

100° La greffe du Châtaignier sur le Chêne et les autres cupulifères. *Bulletin de la Société nation. d'Agriculture*, 1910.

101° Sur diverses méthodes de pathologie et de thérapeutique végétales. *C. R. Ac. Sc.*, tome CLII, 1911.

102° Le mildiou et le Black-rot en Armagnac. Rapport au Congrès des Viticulteurs de France, tenu à Paris en février 1911.

103° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les résultats d'une mission relative à la reconstitution des châtaigneraies, 1911.

104° Le mildiou de la Pomme de terre. *Journal d'Agriculture pratique*, 1911.

105° Recherches faites à la châtaigneraie d'expériences du Lindois (Charente) *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1911.

106° Le Châtaignier du Japon à la station d'expériences du Lindois. *C. R. Ac. Sc.*, tome CLIV, 1912.

107° La maladie du Peuplier de Caroline. *Revue de phytopathologie*, 1911.

108° Le Châtaignier du Japon dans la Charente. *Bulletin de la Société nationale d'Agriculture*, 1912 (en collab. avec M. Prioton).

109° Entretien des pépinières de Châtaigniers du Japon. *Annales des Epiphyties*, 1913.

110° Sur les champignons qui causent en France le Piétin des céréales. *C. R. Ac. Sc.*, tome CLVII, p. 1079, 1913.

111° La maladie du Châtaignier. *Ann. de phytopathologie*, 1914.

112° Le Piétin des céréales. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 1914.

113° Le Châtaignier du Japon et la reconstitution des châtaigneraies, Toulouse, 1914.

114° La maladie des Châtaigniers et la reconstitution des châtaigneraies. *Annales des Epiphyties*, 1915.

115° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les maladies des plantes cultivées dans la 13e région phytopathologique en 1916 et 1917.

116° Rapport à M. le Ministre de l'Agriculture sur les maladies des plantes cultivées dans la 9e région phytopathologique en 1916 et 1917. *Annales des Epiphyties*, 1917.

117° Le Black-rot et son traitement. *Prog. agric. et viticole*, 1918.

118° La maladie des rameaux du Figuier. *Annales des Epiphyties*, t. VI, 1919 (en collab. avec Mlle Aggery).

119° Mesures à prendre contre la maladie de la Pomme de terre. *Revue agricole du Sud-Ouest*, 1922.

120° La dégénérescence de la Pomme de terre. Rapport au Congrès agricole de Toulouse et *Progrès agricole*, 1932.

121° Rapport au Ministère de l'Agriculture sur les maladies de la Pomme de terre dans le sud-ouest en 1922.

122° Premiers résultats d'essais entrepris à Ondes, en vue de l'amélioration de diverses plantes cultivées. Rapport à l'Office agricole du Sud-Ouest, 1923 (en collab. avec M. Nicolas).

Sur un **Alternaria** parasite du Melon

par G. NICOLAS

En 1893, Peglion (1) a étudié, dans l'Italie méridionale, à Palma (Campanie), une maladie du Melon que les campagnards appellent « mal de l'eau et du soleil » (malore di acqua e sole) et qu'ils attribuent, soit à une période très pluvieuse suivie brusquement de journées chaudes, soit à l'action des rayons solaires sur les feuilles couvertes de rosée. Il s'agit, en réalité, d'une maladie parasitaire, dûe, d'après Peglion, à *Alternaria Brassicae* var. *nigrescens* Peglion. Elle apparaît après les pluies de juillet et forme sur les feuilles des taches qui se dessèchent, ce qui entraîne la dessiccation des plantes. Les nombreuses conidies qui se forment sur les taches des feuilles passent la mauvaise saison à l'état saprophytique pour contaminer, le moment venu, les pieds de Melon. Aucune variété ne paraît résistante ; le *Cantaloup* est très attaqué. Peglion ne semble pas avoir observé la maladie sur les fruits, probablement parce que les dégâts étaient intenses et que les plantes mouraient avant d'avoir pu donner des fruits.

Les observations que j'ai eu l'occasion de faire sur des fruits à Toulouse, au début d'octobre 1932, complètent celles de Peglion. Des Melons *Cantaloup*, originaires de Cavaillon (Vaucluse), en vente sur les marchés de Toulouse, présentaient un certain nombre de taches assez grandes (plusieurs centimètres), déprimées, confluentes, couvertes d'un duvet brun-noir formé par du mycélium et des conidies pluri-

(1) Peglion : Sopra due parasite del melone, *Rivista di patologia vegetale*, I, 1893.

cellulaires, en massue, portées par un conidiophore grêle, allongé. Jeunes, ces conidies sont brun-jaune ; adultes, elles sont brun-foncé. Isolées de très bonne heure, elles se forment en chaînettes qui doivent se dissocier très rapidement ; les points d'attache de ces conidies les unes aux autres apparaissent à leur sommet comme de petites cicatrices noires ; elles sont presque toujours en massue, la dernière cellule n'est presque jamais filiforme.

Voici leurs dimensions :

Très jeunes (1 cellule).	8 × 5,2 μ
— (2 —).	13 × 9 μ
— (4 —).	28 × 10,5 μ
Adultes (nombre de cellules variable)	100-130 × 20-26 μ

Ce parasite des fruits du Melon paraît présenter les principaux caractères d'*Alternaria Brassicae* var. *nigrescens*, qui sont les suivants, d'après Peglion :

Conidies. . . . . 100-160 × 14-20 μ

(Leur longueur peut atteindre 200 μ lorsque la cellule terminale est filiforme)

Les fruits attaqués sont inconsommables. N'ayant pas observé le parasite en place dans les cultures, je ne sais s'il a attaqué les feuilles, comme Peglion l'a constaté, en Italie ; dans l'affirmative, l'attaque a dû être tardive et n'a pas gêné le développement des Melons, qui ont à peu près leur taille normale. Il est surprenant que des fruits aussi altérés, car une moitié était couverte de taches noires, paraissent sur les marchés.

Si cette maladie causait des dégâts importants, les traitements recommandés par Peglion devraient être exécutés, en prenant la précaution de détruire hors du champ les pieds malades. Ces traitements consistent en deux pulvérisations : la première lorsque les premières taches apparaissent sur les feuilles (si les feuilles

ne sont pas attaquées en Provence, ce traitement vise à protéger les fruits), la deuxième 15 à 20 jours plus tard. Les bouillies recommandées sont de deux types :

1°	Sulfate de cuivre	1,500 kg.
	Chaux.	1,500 —
	Chlorure d'ammonium	0,330 —
	Eau.	100 litres

2° Le chlorure d'ammonium est remplacé par du sucre à raison de 0,660 kg.

L'addition de chlorure d'ammonium et de sucre (mélasse) aurait pour effet de rendre l'action de la bouillie plus rapide et de lui donner plus d'adhérence.

Note sur deux champignons du Tilleul

par G. NICOLAS et Mlle AGGÉRY

Au début de février 1933, un propriétaire de Castanet (banlieue de Toulouse), M. R. Hermet, nous apportait une tige de Tilleul dont l'extrémité était complètement sèche, en nous disant qu'ayant planté quelques Tilleuls de Hollande (*Tilia grandifolia* Ehrh.) en 1930, il avait été frappé, dès le printemps 1932, par la dessiccation des feuilles, du côté du couchant principalement, leur chute rapide et, à la fin de l'automne, par la dessiccation de l'extrémité de la tige ; l'un de ces Tilleuls était complètement sec, sauf quelques branches et la base de la tige restées vivantes sur une certaine longueur.

M. Hermet pensait à un coup de soleil. Cette hypothèse ne pourrait guère s'admettre que pour la dessication brusque des feuilles, mais n'a rien à voir avec la mort de la tige et des branches, qui avait une autre cause que nous avons recherchée.

A l'examen, la partie desséchée d'un rameau se montre couverte d'une multitude de petites pustules ; les unes, très nombreuses, apparaissent comme de petits amas noirs après avoir déchiré le liège ; les autres, plus rares, localisées par places ou mélangées aux précédentes, sont blanches ou légèrement orangées suivant qu'elles ont germé après déchirure des tissus qui les recouvrent ou non. C'est surtout dans la partie dessèchée, en contact avec la partie encore saine des rameaux, que les pustules orangées existent ; ailleurs, elles sont rares, mélangées aux pustules noires ; ces dernières forment une petite plage au voisinage d'une partie en apparence saine, mais en voie de mort, et recouvrent presqu'entièrement toute la région desséchée.

L'étude microscopique, à l'aide de coupes transversales pratiquées dans des rameaux couverts de pustules, nous a révélé les faits suivants :

Les pustules noires sont des stromas, d'abord recouverts par le liège qu'ils soulèvent et déchirent bientôt. Ces stromas, de formes et de dimensions variables (fig. 1 à 4), sont creusés d'une seule cavité à contours très irréguliers, sinueux, sur le bord de laquelle prennent naissance les spores. Ces pycnides sont d'abord complètement fermées, recouvertes par un toit stromatique épais, qui fait saillie à l'extérieur en rompant les tissus qui le recouvrent et produit une sorte de col dans lequel se creuse un petit canal qui vient s'ouvrir à l'extérieur en un orifice circulaire. C'est par ce canal qu'après avoir placé le rameau en chambre humide, nous avons observé la sortie des spores sous la forme d'un mucus gris-blanchâtre.

Les spores se forment sur tout le pourtour des pycnides ; elles sont portées par des stérigmates assez longs (10-14 $\mu \times 0,6$ au sommet—2 μ à la base), effilés à leur extrémité et légèrement arqués. Elles sont elliptiques, légèrement fusiformes, rectilignes (fig. 5 et 6), blanches, unicellulaires, contiennent 2 à 3 gouttelettes et mesurent 5-8 $\times$ 2-2,5 μ.

Les pustules du deuxième type, bien différentes des précédentes, sont constituées au début par un stroma assez lâche, blanc en profondeur, orangé en surface, de forme très irrégulière, recouvert par le liège. A l'humidité, ce stroma produit, après déchirure des tissus qui le recouvrent, de très nombreux filaments blancs quelquefois ramifiés, sur lesquels apparaîtront ensuite des conidies (fig. 7). Ces filaments blancs sont des conidiophores, très longs (150-160 μ), assez larges, cloisonnés (fig. 8), qui se terminent par des conidies blanches, ovoïdes, quelquefois un peu recourbées, à paroi épaisse légèrement brun-jaune ; d'abord unicellulaires, elles sont finalement constituées par deux cellules sans gouttelettes et mesurent 14-20 $\times$ 7-8 μ.

Nous avons été déroutés pendant quelque temps par des stromas noirs, creusés d'une cavité, identiques à ceux du premier champignon, surmontés d'un stroma lâche rosé et de conidies blanches bicellulaires ; quelquefois même, les cavités de plusieurs stromas voisins étaient remplies de mycélium.

L'étude complète des deux champignons nous a convaincus d'un cas très curieux de parasitisme de l'un des champignons aux dépens de l'autre. Les stromas noirs appartiennent au premier et ont été envahis, avant la formation des stérigmates et des spores, par le mycélium du deuxième qui, finalement, les recouvre de son stroma orangé et de ses spores blanches bicellulaires, ou même pénètre dans l'intérieur des pycnides.

On se trouve donc en présence de deux champignons très différents l'un de l'autre, appartenant tous deux aux Imparfaits, dont nous discuterons, après identification, les relations avec le Tilleul.

Le premier, par l'existence de pycnides, la nature du stroma et les caractères des spores est une Sphérioidacée Hyalosporée; la présence d'une seule cavité (pycnide) dans le stroma permet de le rattacher au genre *Dothiopsis*, sous le nom de *D. Tiliae*, car, faute de descriptions suffisantes et de figures, il ne nous a pas paru possible de le faire entrer dans les quelques espèces déjà connues sur différents arbres. *Dothiopsis Spireae* Karst et Har., dont il se rapprocherait le plus, en diffère par des spores plus étroites (1-1,5μ), ses stérigmates plus longs, falciformes; les auteurs sont muets sur la présence ou l'absence de gouttelettes.

Il n'est pas possible non plus de rattacher le champignon que nous étudions ici à un certain nombre d'espèces signalées sur différents Tilleuls et appartenant aux genres *Cytospora*, *Cytosporella* et *Rabenhorstia*, qui possèdent tous plusieurs pycnides par stroma, à l'exception d'au moins une espèce, *Cytospora Sarothamni*, qui présente des stromas à une seule loge, ce qui le rapprocherait du *Dothiopsis*. Nous avons cru

pouvoir faire du champignon du Tilleul une espèce nouvelle sous le nom de *Dothiopsis Tiliae*, dont voici la diagnose :

Dothiopsis Tiliae nov. sp. — Stromatibus gregariis, primum peridermio tectis, dein erumpentibus, globulosis, atris, intus pallidis ; sporulis ellipticis, leniter fusoideis, hyalinis, continuis, bi-triguttulatis, 5-8 × 2-2,5 μ; sporophoris elongatis, acutis, subcurvis, albis, 10-14 × 0,6-2 μ.

Hab. in ramis *Tiliae grandifoliae* E h r h., Castanet, prope Tolosam, in Gallia, hieme.

Nous avouons notre très grand embarras quand nous avons voulu identifier ce champignon. Devions-nous le rattacher au *Cytospora*, malgré la présence d'une seule pycnide par stroma, comme Saccardo l'a fait pour *C. Sarothamni*, ou au *Dothiopsis?* C'est à cette dernière solution que nous nous sommes arrêtés, en déplorant une fois de plus que les descriptions des champignons, notamment des Imparfaits, soient faites trop vite, réduites à une diagnose de quelques lignes et trop souvent dépourvues de figures.

Le deuxième champignon, par ses stromas produisant directement les conidies et la nature de celles-ci, est à classer parmi les Melanconiales Hyalodidymées, dans le genre *Septomyxa*.

Ce *Septomyxa* ne peut être rattaché à aucune des espèces connues ; ses spores sont en général plus longues et surtout plus larges (7-8 μ au lieu de 2-4,5) et ses conidiophores beaucoup plus longs, car, dans les espèces décrites jusqu'à maintenant, ils ne dépassent guère la longueur des conidies. Nous sommes donc dans l'obligation de créer aussi pour ce deuxième champignon une espèce nouvelle, *Septomyxa longipes*, dont voici la diagnose :

Septomyxa longipes nov. sp. — Acervulis gregariis, irregularibus, primo peridermio tectis, dein erumpentibus, aurantiacis ; conidiis ovoideis, primum unicellularibus, dein I-septatis, non constrictis, hyalinis

eguttullatis, pariete crassiore, 14-20×7-8μ; conidiophoris (basidiis) longissimis, hyalinis, septatis.

Hab. In ramis *Tiliae grandifoliae* F h r h., Castanet, prope Tolosam, hieme,

Existe-t-il une relation entre ces deux champignons et la dessication des rameaux du Tilleul? La présence des fructifications seulement sur les parties mortes ne permet pas de répondre à cette question, car elles pourraient parfaitement prendre naissance dans des tissus préalablement tués par le mycélium.

En pratiquant des coupes tangentielles dans les régions ayant extérieurement l'apparence d'être saines, directement en contact avec celles qui sont couvertes de pustules, nous avons observé les faits suivants :

Dans la zone voisine des pustules noires, les cellules qui constituent les rayons médullaires alternant avec les fibres libériennes et le liber contiennent un mycelium blanc cotonneux, très fin ; elles sont plus ou moins désorganisées et ont une teinte rouille ; elles ont été tuées par le mycélium du *Dothiopsis*.

Quant à la région voisine des stromas orangés de *Septomyxa*, elle est encore bien vivante, sans la moindre trace de mycelium.

Il nous semble logique d'admettre que, des deux champignons que nous avons observés sur les rameaux du Tilleul, le *Dothiopsis* se comporte comme un parasite, tandis que le *Septomyxa* serait un simple saprophyte, venu bien après le premier, qu'il est d'ailleurs susceptible de parasiter.

La manière dont s'est comporté le Tilleul sur lequel ont porté nos observations confirmerait notre manière de voir. Sur nos conseils, la tige ayant été coupée, en février 1933, au dessous de la partie morte, la section badigeonnée au goudron et ce qui restait de l'arbre aspergé d'une bouillie cuprique, un rameau très vigoureux s'est développé sur la région encore vivante, faisant suite à celle qui était voisine du *Septomyxa* tandis que, sur la face opposée, en contact avec le

Dothiopsis et ayant l'apparence d'être saine, mais qui était en réalité, tuée par le mycélium de ce champignon, aucun bourgeon ne s'est développé.

Il nous semble logique d'admettre que, si la chute des feuilles au printemps 1932 a pu être provoquée par un coup de soleil, la dessiccation des rameaux qui s'est manifestée à l'automne de la même année, est la conséquence de l'attaque du *Dothiopsis*, qui, ayant envahi un arbre privé de ses feuilles, mal préparé à se défendre, aurait pris une extension si rapide qu'en l'espace de quelques mois, il aurait tué tous les tissus extérieurs au bois et y aurait formé finalement de très nombreux stromas.

Si notre manière de voir est exacte, *Dothiopsis Tiliae* serait un parasite de faiblesse, conception qui s'accorderait parfaitement avec la biologie des *Dothiopsis* ordinairement considérés comme des saprophytes.

Partant de cette idée que *Dothiopsis* et *Septomyxa* sont généralement considérés comme des saprophytes, nous avions tout d'abord pensé à une affection des racines (Pourridié ou une autre cause), qui les aurait mises dans l'impossibilité d'alimenter normalement la partie aérienne du Tilleul, d'où dessiccation des feuilles, puis des rameaux. Si cette conception était exacte, la tige aurait continué à se dessécher et l'arbre serait complètement mort. Le fait qu'à la suite de la section de la tige le mal non seulement s'est arrêté, mais qu'un rameau vigoureux s'est développé, semble indiquer que l'appareil radiculaire n'est pour rien dans la mort d'une partie de la tige et qu'il faut plutôt l'attribuer à l'un des deux champignons observés, au *Dothiopsis*.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II

Fig. 1. — *Dothiopsis* : Formation de la pycnide dans le stroma. *Py*, pycnide avec spores et stérigmates ; *My*, mycélium ; *St*, stroma ; *L*, liège.

Fig. 2. *Dothiopsis* : La pycnide devient sinueuse. *Py*, pycnide ; *St*, stroma ; *L*, liège.

Fig. 3. — *Dothiopsis :* Pycnide avec col. *Py*, pycnide ; *C*, col ; *St*, stroma ; *L*, liège.

LÉGENDE DE LA PLANCHE III

Fig. 4. — *Dothiopsis :* Stade plus avancé : Pycnide avec col et bourgeons internes. *Py*, *Sp*, pycnide avec les spores ; *C*, col ; *St*, stroma ; *L*, liège.

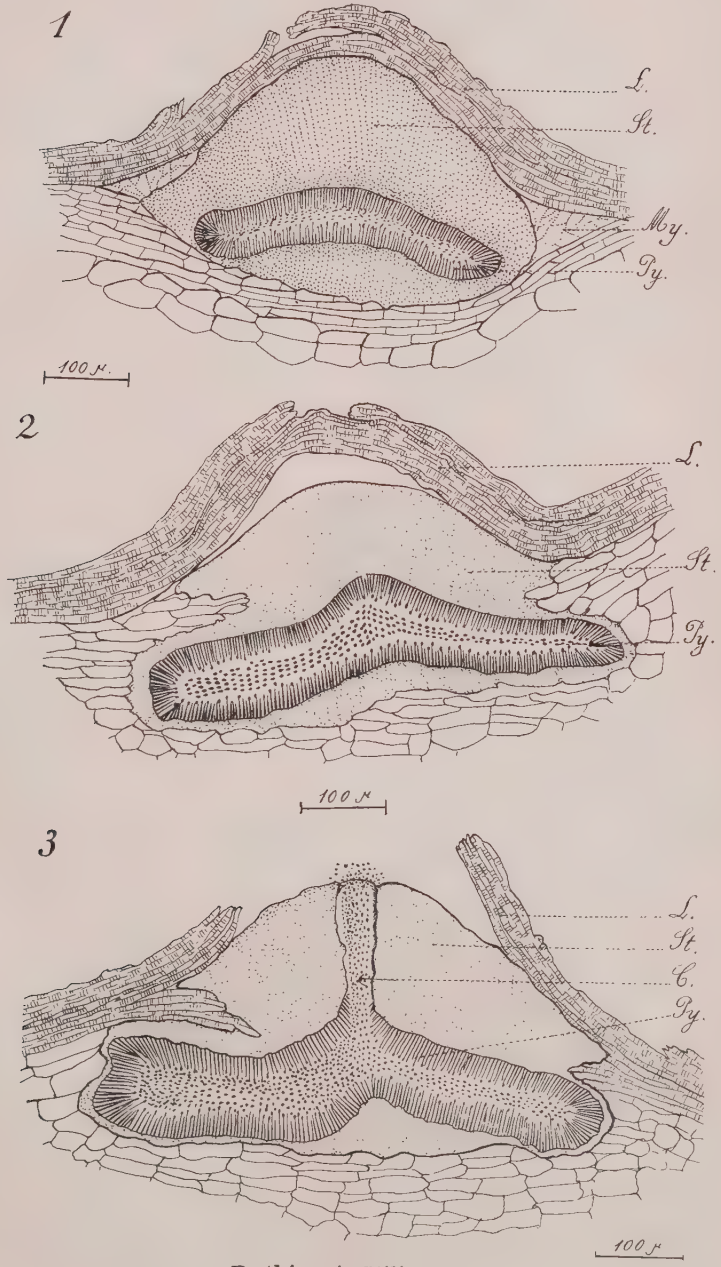
Fig. 5. — *Dothiopsis :* Portion du stroma du toit de la pycnide. *Sp*, spore ; *Sté*, stérigmate ; *St*, stroma ; *L*, liège.

Fig. 6. — *Dothiopsis :* Spores et stérigmates. *a*, spores adultes ; *Sp.* spore ; *Sté*, stérigmate ; *St*, stroma ; *g*, gouttelette.

Fig. 7. — *Septomyxa :* Pustule ouverte ; *St. b.*, stroma blanc ; *St. r.*, stroma rose fructifère ; *C*, conidiophore ; *Sp.*, spore ; *L. E.*, liège et écorce.

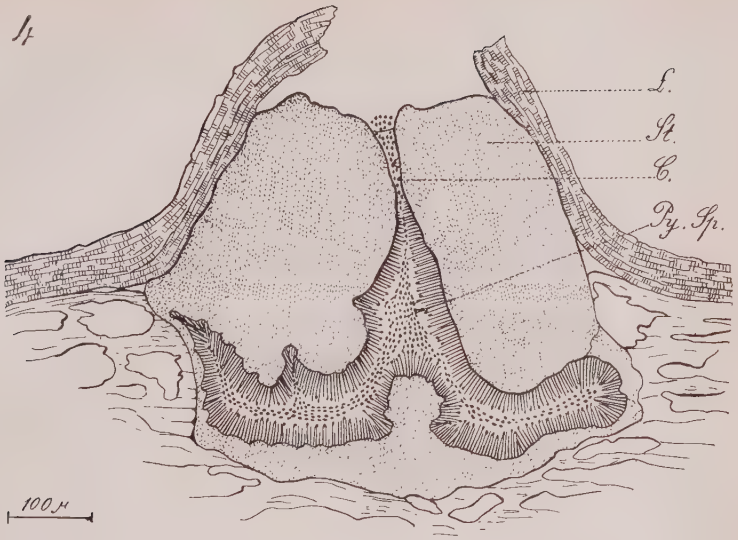
Fig. 8. — *Septomyxa :* Groupe de conidiophores et de conidies.

Fig. 9. — *Septomyxa :* Conidies et conidiophores grossis ; *a :* spore adulte ; *b :* jeune spore ; *c :* conidiophore.

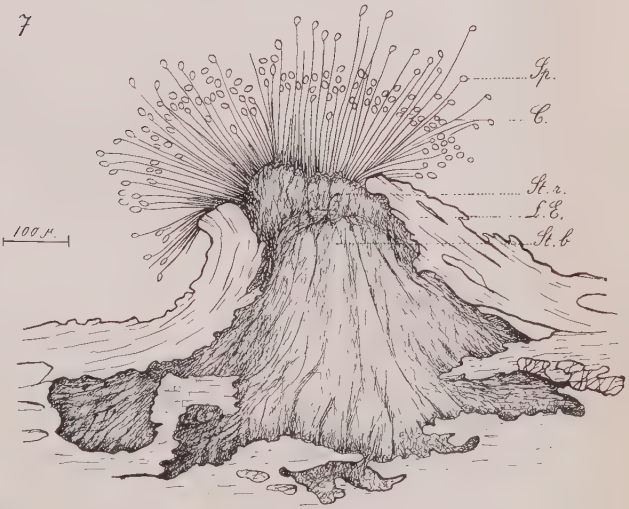


Dothiopsis Tiliae

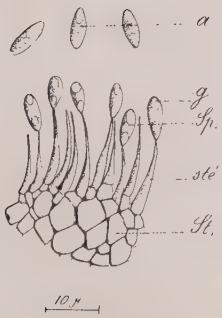
4


L.
St.
C.
Py. Sp.
100 μ

7


Sp.
C.
St. r.
L. C.
St. b
100 μ

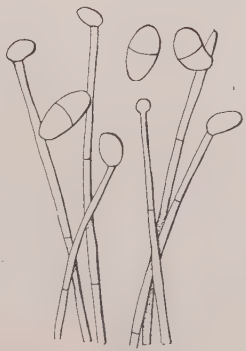
6


a
g
Sp.
sté
St.
10 μ

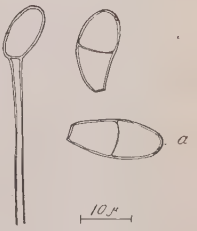
5

L.
St.
sté
Sp.

8



9


b.
C.
a
10 μ

État actuel de la maladie verruqueuse de la Pomme de terre

(la question des variétés)

par R. DIEHL

L'expérimentation des variétés de Pomme de terre au point de vue de leur comportement à l'égard de la Galle verruqueuse a commencé en France en 1926.

Les essais ont été effectués à Russ Hersbach (Bas-Rhin), sous la direction de MM. Ducomet et Foex et avec la collaboration de MM. Selaries et Rohmer, sur du matériel fourni en majeure partie par la Station de Biologie Végétale de Grignon, puis par la Station Centrale d'Amélioration des Plantes de Versailles.

Nous ne reviendrons pas ici sur la méthode décrite par MM. Ducomet et Foex (1), employée avec succès au champ d'expériences de Russ Hersbach. Depuis deux ans, les méthodes d'infection artificielle (Spickermann et Lemmerzahl) donnent de précieuses indications et permettront des vérifications plus rapides.

Jusqu'à 1933 inclus, 226 variétés ont été expérimentées. On possède des résultats définitifs pour 160 d'entre elles. En outre, plusieurs centaines de semis et hybrides ont été également essayés au point de vue de leur résistance, mais le matériel n'est pas encore suffisamment abondant pour pouvoir étudier, au point de vue génétique, le caractère : résistance à la Galle.

Variétés. — Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous. Les variétés y sont classées en résistantes et sensibles et d'après leur origine.

(1) La maladie verruqueuse de la Pomme de terre (Service de défense des végétaux, 1927.)

Variétés anglaises

Résistantes	Sensibles
Ally	*Duke of York = Eerstelingen*
Abundance = Bloomfield	*Express (Sharpe's)*
Arran Comrade	*King Edward VII*
Dargill Early = Jaune hâtive d'Ecosse	*Ideal*
Flourball = Reine des Sables = Colin des Vosges	*Magnum Bonum*
Fluke	*May Queen*
Great Scot	*Royal Kidney*
Irish Chieftain	*Royal Ash. leaved Kidney = Hollande de Roscoff*
K. of K. (Kitchner of Khartoum)	*Up to Date = Fin de Siècle*
Kerr's Pink	*Victor (Sharpe's)*
Majectic	
Rhoderick Dhu	
Shamrock	

Variétés allemandes

Résistantes	Sensibles	
Ackersegen	*Alma (Cimbal)*	*Richter's Imperator*
Arnika	*Adelheid*	
Berlichingen	*Blaue Riesen = Géante Bleue*	*Lutzow*
Beseler		*Prof. Maerker*
Cellini	*Centifolia*	*Odenwalder Blaue*
Cepa	*Datura*	
Erdgold	*Deodara*	*Président Krüger*
Franz	*Ella*	
Gluckauf	*Erfolg*	*Phönix*
Gneisenau	*Ferdin. Heine*	*Primel*
Goldadler	*Feuerragis*	*Prozentragis*
Hellena	*Frühe Ertragsreiche*	*Ragis 10*
Hindenburg		*Rosennieren*
Jubel	*Frühe von Fromsdorf*	*Rotkäppchen*
Juli = Belle de Juillet		*Rotkaragis*

Kuckuck
Lichtblick
Maibutter
Max Delbrück
Nieren Ragis
Parnassia
Pepo
Rosafolia
Wekaragis
Fürst Bismarck
Gelkaragis
Prof. Gisevius
Goldball
Gratiola
Hagen
Herbstrote
Silésia
Sonnenragis
Vesta
Vater Rhein
Wohltmann
Wotan

Variétés américaines

Resistantes	Sensibles
Burbank	*Improved Burbank*
Eureka extra-early	*Early Rose*
Green-Mountain	*Rural New-Yorker*
Irish Cobbler	
Merveille d'Amérique	
Spaulding	

Variétés françaises

Resistantes	Sensibles
Belle de Fontenay = Hénaut	*Asperge*
	Institut de Beauvais
Blanchard	*Jaune d'Or*
Bonnette de Noirmoutier	*Kelt*
	Ratte
Commune de Nérac	*Ronde Jaune*
Czarine = Imperator	*Rosa de Cherbourg*
Hollande du Gâtinais	*Violette d'Auvergne*
Kemmel	*Vitelotte noire*
Quarantaine violette	
Rosa	

Variétés hollandaises

Résistantes	Sensibles
Alma	*Bintje = Dikke Muizen*
Alpha	*Eigenheimer*
Bato	*Ideaal*

Bevelander
Cérès
Commandant
Favoriet
Hollandia
Furore
Jubileum
Monocraat
Populare
Robijn
Lieuwe
Paul Krüger
Roode Star
Roode Industrie
Eerstelingen (Duke of York)
Zeeuwsche Blauwe (Bleue de Zélande)
Thorbecke
Triumph (parfois un peu attaquée)

VARIÉTÉS POLONAISES

Résistantes		Sensibles
Directeur Johannssen	*Dalia*	*Petronius*
Preussen	*Gedymin*	*Szafranki*
	Gracya	*Topaz*
	Industrie	*Ursus* (sensibilité légère)
	Palatyn	*Wielkopolanka*

VARIÉTÉS SUÉDOISES

Sensibles

Imperia

DIVERSES

Sensibles

Criolla (Colombie)
Curiquinga (Uruguay)
Jaune de Liddes (Suisse)
Snarkwest
Uchurumi (Uruguay)

REMARQUES

1° Un certain nombre des variétés signalées ici ont été expérimentées à l'étranger (Allemagne, Angleterre, Amérique, Hollande, etc.). Les résultats concordent en tous points avec ceux qui ont été obtenus dans ces pays. Les méthodes actuellement utilisées

sont donc suffisamment au point et, en raison de ce parallélisme étroit des résultats obtenus, on peut affirmer que la résistance est indépendante du milieu.

2° Quelques variétés *(Ursus, Triumph)* sont signalées comme légèrement sensibles. Les lésions qu'elles portent n'ont jamais, en effet, une grosse importance au point de vue pratique. On doit néanmoins maintenir ces variétés dans la liste des sensibles en raison du rôle qu'elles peuvent jouer en tant que porteuses de germes, dans la dissémination de la maladie.

Au point de vue de la pratique agricole, un grave problème se pose.

En effet, depuis 1926, la Galle progresse lentement en France. Actuellement localisée dans quelques foyers (Nord, Est et Midi de la France), elle peut prendre une extension beaucoup plus grande, attendu que, parmi les variétés actuellement cultivées, il existe une forte proportion de variétés sensibles ; citons à titre d'exemple :

1° Variétés précoces et demi-précoces potagères. — *Ferstelingen, Express, Ideaal, Hollande de Roscoff, Victor, Odenwalder Blaue, Early Rose, Bintje, Royal Kidney.*

2° Variétés demi-tardives et tardives de grande consommation. — *Fin de siècle, Institut de Beauvais, Ronde jaune, Violette d'Auvergne, Roode Star, Saucisse.*

3° Variétés demi-tardives et tardives féculières et fourragères. — *Géante bleue, Centifolia, Deodara, Wohltmann.*

Le remplacement de ces variétés doit donc s'effectuer progressivement, surtout au voisinage des régions cantaminées, Par quoi effectuer le remplacement ?

Il existe actuellement bien peu de variétés françaises susceptibles de remplir à la fois les conditions suffisantes de résistance à la maladie et de rendement. Il faut, dans l'état actuel de la question, faire l'appoint avec de nombreuses variétés étrangères déjà connues et suffisamment éprouvées en France pour qu'on en puisse conseiller la culture.

Citons, à titre d'exemple, quelques variétés dont on peut sans inconvénient poursuivre ou essayer la culture :

1° Variétés précoces et demi-précoces. — *Belle de Fontenay, Hollande du Gâtinais, Juli (Belle de Juillet), Dargill Early (Jaune hâtive d'Ecosse).*

2° Variétés tardives et demi-tardives de grande consommation. — *Ackersegen, Alpha, Bevelander, Cellini, Erdgold, Fluke, Reine des Sables (Flourball), Great Scot, Majestic, Rosa.*

3° Variétés demi-tardives et tardives fourragères et féculières. — *Czarine, Kerrs' Pink, Merveille d'Amérique, Parnassia, Pepo.*

RÉSULTATS DES ESSAIS CONCERNANT LES AUTRES SOLANÉES

Un certain nombre de *Solanum* tuberifères ont été expérimentés au point de vue de leur comportement à l'égard du *Synchytrium*. Un abondant matériel nous a été adressé par l'Institut de botanique appliquée de Leningrad, matériel récolté en Amérique du Sud au cours d'une expédition organisée par cet Institut pendant les années 1924 et 1925.

Nous ne possédons aucun renseignement au sujet de l'existence de la Galle verruqueuse en Amérique du Sud. Mais, si elle y existe, il semble bien que la sélection n'ait pas joué ; voici en effet quels sont les résultats actuellement acquis concernant les Solanées sud-américaines.

Sol. tuberosum	*Résistants*	*Sensibles*	*Encore à l'étude*
1er lot, 32 échantillons	4	19	9
2e lot, 30 échantillons	—	13	17
Sol. andigenum Juz. & Buk.	*Résistants*	*Sensibles*	*Encore à l'étude*
1er lot, 21 échantillons	4	7	10
2e lot, 74 échantillons	—	16	58

On a, en outre, trouvé des types sensibles parmi les *Solanum* suivants :

Sol. Caldasii H. B. K.
Sol. Commersonii Dun.
Sol. Ajanhuiri Juz. & Buk.
Sol. Chaucha Juz. & Buk.
Sol. Choclo Juz. & Buk.
Sol. Curtilobum Juz & Buk.
Sol. goniocalyx Juz. & Buk.
Sol. mammiliferum Juz. & Buk.
Sol. phureja Juz. & Buk.
Sol. Rybinii Juz. & Buk.

Des expériences sont effectuées actuellement un peu partout à l'étranger, dans le but de rechercher, par croisement de *S. tuberosum* avec les Pommes de terre sauvages et cultivées de l'Amérique du Sud, des types résistant au froid et au Mildiou.

Il semble donc intéressant de connaître le comportement, à l'égard de la Galle verruqueuse, des géniteurs possibles pour ces croisements. Les essais actuellement en cours nous permettront sans doute, grâce à l'abondant matériel obligeamment fourni par l'Institut de Botanique appliquée de Leningrad, d'en fournir à bref délai une liste plus complète.

(Station centrale d'amélioration des plantes)

SÉANCE DU 2 FÉVRIER 1934

Présidence de M. Semichon, *Président*

SOMMAIRE

Observations, p. 32. — *Communications :* 1) A.-L. Guyot : Note sur une maladie chancreuse du Pin sylvestre dans le Nord de la France, p. 33. — 2) Marie Boczkowska : Les maladies et insectes nuisibles aux Graminées des tourbières à Poléssié (Pologne), p. 39.

OBSERVATIONS

Comme suite aux deux notes publiées récemment dans cette revue par MM. Guyot et Viennot-Bourgin, et relatives à la distribution géographique de certains champignons parasites des végétaux, respectivement dans le Nord de la France et dans le département de Seine-et-Oise, M. A. Maublanc nous communique les remarques suivantes :

Tilletia Holci (West.) Rost. [=*T. Rauwenhoffii* Fisch de W.] a été récolté le 13 août 1900, dans le bois de Meudon (étang des Fonceaux) sur *Holcus mollis* (leg. Dr. G. Delacroix).

Puccinia campanulae Carm. a été recueilli, sur les jeunes feuilles radicales de *Campanula Rapunculus*, le 25 avril 1924, sur le bord de la côte entre Pornic et la Bernerie (Loire-Inférieure).

Crumenula pinicola (Rebent.) Karst.

Note sur une maladie chancreuse du Pin sylvestre dans le Nord de la France

par A.-L. GUYOT

Depuis plusieurs années, nous suivons, en quelques localités du Nord de la France (Bussy et Famechon, Somme), l'évolution, sur le Pin sylvestre *(Pinus sylvestris* L.*)*, d'une maladie chancreuse des rameaux, qui s'attaque aux arbres de cette essence utilisés pour le boisement des pentes calcaires incultes ou difficilement cultivables. Sur ces terrains crayeux, très secs et très perméables, plus ou moins fortement déclives, à peine recouverts ou même parfois complètement dégarnis de terre végétale, l'arbre ne rencontre que des conditions de développement assez précaires, qiu ne lui permettent pas une végétation bien vigoureuse et qui l'exposent à l'attaque de nombreux parasites, insectes ou champignons ; *Cronartium flaccidum* (A. et S.) Wint. [=*Cr. asclepiadeum* Fr.], en particulier, commet des dommages importants dans ces plantations de Pin sylvestre installées sur les croupes calcaires ou à flanc de coteau.

C'est sur ces arbres, déjà malmenés par des organismes variés, et plus spécialement sur les jeunes sujets, que nous avons remarqué une affection chancreuse des rameaux, que nous pouvons caractériser de la façon suivante : chancres ovoïdes ou fusiformes (rappelant parfois assez bien l'aspect des jeunes chancres à *Gymnosporangium clavariiforme* (Jacq.) Reess. sur *Juniperus communis* L.), déprimés, crevassés, rarement

éclatés, dont la longueur peut atteindre jusque 15 centimètres, mais dont la largeur n'excède pas 3 centimètres ; une secrétion parfois importante de résine emplit la cavité du chancre d'amas gommeux solidifiés, qui procurent quelquefois à celui-ci un aspect particulièrement tourmenté ; ces chancres prennent naissance sur les jeunes pousses ou les rameaux de l'arbre, dont ils provoquent le flétrissement, puis la mort.

Une microflore et une faune variées trouvent abri dans ces cavités chancreuses, qui servent en particulier de refuge à de nombreux insectes ou larves mobiles. La végétation cryptogamique est essentiellement représentée par diverses espèces d'Algues ou de Lichens saprophytes qui peuvent se développer aussi bien au niveau des lésions chancreuses qu'à la surface des rameaux dépérissants ou même vivants de l'arbre ; mais son évolution est nettement dominée, au cours de la période hivernale et plus spécialement dans le courant des mois de décembre, janvier et février qui sont précisément les mois les plus froids de l'année, par l'apparition et le développement de fructifications fungiques bien visibles à l'œil nu, que leur aspect extérieur en forme de Pézize permet de situer d'emblée dans le groupe des Discomycètes et qu'un examen plus poussé de leur structure (fructifications superficielles, coriaces, en forme de coupes brièvement stipitées, hirsutes, à ascospores ovoïdes ou fusoïdes, hyalines) classe dans la famille des Dermatéacées, plus spécialement dans le genre *Crumenula* De Not. emend R e h m.

Le genre *Crumenula* se trouve, dans la classification, au proche voisinage des genres *Scleroderris* Fr., dont il se distingue par ses fructifications pileuses en surface, et *Godronia* M o u g., qui possède des ascospores filiformes. Ces divers genres sont essentiellement boréaux ou arctiques, puisque, ainsi que le montre bien le tableau suivant, leurs stations sont nettement condensées dans les régions septentrionales de l'hémisphère boréal :

Cr. nardicola Rehm se développe sur les feuilles sèches de *Nardus stricta* dans les hautes Alpes tyroliennes.

Godronia pusiola Karst. [=*Cr. pusiola* Karst.] vit sur les feuilles d'*Elymus arenarius* en Finlande et au Spitzberg.

G. callunigena Karst. [=*Cr. callunigena* Karst.] sur *Calluna vulgaris* en Finlande.

G. myricae Karst. sur *Myrica Gale* en Finlande.

G. linnaeae Karst. [=*Cr. linnaeae* Karst.] sur *Linnaea borealis* en Finlande.

G. urceoliformis Karst. [=*Cr. urceoliformis* Karst.] sur *Vaccinium uliginosum* et *vitis idaea* en Finlande.

G. ledi (A. et S.) Karst. [=*Cr. ledi* (A. et S.) Karst.] sur les rameaux et feuilles desséchés de *Ledum palustre* en Finlande.

G. rhamniella Karst. [=*Cr. rhamniella* Karst.] sur *Rhamnus frangula* en Finlande.

G. ericae (Fr.) Rehm [=*Cr. ericae* Phill.] vit sur *Calluna vulgaris* en Suède.

G. juniperi Rostr. sur tronc de Genévrier au Groenland.

Pour ce qui concerne les espèces de ces genres spéciales aux Conifères, il y a lieu de noter surtout :

Crumenula pinicola (Rebent.) Karst. sur *Pinus sylvestris* en Finlande, Suède, Norvège, Allemagne.

Cr. sororia Karst. sur *Pinus sylvestris* en Finlande. Lob.

Cr. abietina sur *Picea excelsa* en Norvège.

Scleroderris sepiaria (Karst.) Sacc. sur bois de Pin en Finlande.

Scl. amphibola (Mass.) Gill. sur *Pinus sylvestris* en Finlande, Iles Britanniques, France, Italie.

Scl. hypopodiza (Nyl.) Sacc. sur bois de Pin en Finlande et Hongrie.

Godronia pineti sur *Pinus sylvestris* et Mélèze de Sibérie en Norvège.

Par ses fructifications velues en surface, notre champignon appartient au genre *Crumenula* et se situe très près des deux espèces *pinicola* et *sororia*, dont voici les diagnoses respectives :

Cr. pinicola (Rebent.) Karst. : fructifications éparses, superficielles, brièvement stipitées, coriaces, brun-noirâtres, pileuses, puis nues et rugueuses ; asques : 60-70 × 12-14 μ ; ascospores fusoïdes, allongées, pointues, quelque peu courbes, hyalines, pouvant prendre 1 ou 2 cloisons, 18-30 × 3-4 μ ; paraphyses filiformes, larges de 2 μ ; poils bruns, larges de 4 μ.

Cr. sororia Karst. : mêmes caractères extérieurs que l'espèce précédente dont elle est très voisine ; ne s'en distingue que par les dimensions de ses organes internes : asques : 80-110 × 10-12 μ, ascospores : 18-20 × 3,5-5 μ, paraphyses, 1,5 μ l.

Notre champignon, qui offre les caractères suivants :

Fructifications en forme de petites coupes coriaces, pileuses en surface, rondes quand elles sont jeunes, mais déformées par la suite, éparses, pouvant atteindre un diamètre de 1 à 2 millimètres, à marge parfois déchirée, parfois groupées, superficielles, brièvement stipitées, d'une teinte noirâtre légèrement violacée ; asques : 73-90 × 8-11 μ ; ascospores fusoïdes, droites ou quelque peu courbes, hyalines, continues ou bicellulaires, 16-27 × 4-6 μ ; paraphyses filiformes, larges de 2 μ ; poils bruns, larges de 2 à 4 μ.

participe donc à la fois de ces deux espèces, qu'il relie l'une à l'autre pour ce qui concerne les dimensions des asques et ascospores, si bien qu'il est permis de ranger les diverses formes de *Crumenula* observées sur Pin sylvestre en Finlande, Suède, Norvège, Allemagne et dans notre pays sous une seule dénomination spécifique qui sera *Crumenula pinicola* (Rebent.) Karst., pour raisons de priorité, le champignon ayant déjà été décrit sous le nom de *Peziza pinicola*, par Rebentish en 1804 et par Fries en 1823.

Nous ferons également observer que les pézizes de *Crumenula pinicola* (Rebent.) Karst. se présentent parfois plus ou moins dégarnies des poils superficiels dont la présence caractérise le genre auquel elles appartiennent ; cette particularité est notée dans la diagnose du champignon qu'en donne Saccardo et a été également remarquée par nous-mêmes. A cet état, la distinction du champignon d'avec le genre *Scleroderris* Fr. en général et d'avec l'espèce *Scleroderris amphibola* (Mass.) Gill. en particulier — celle-ci, qui présente des fructifications superficielles, noires et rugueuses, asques :

70-75 × 8-10μ, ascospores fusoïdes et aigues, légèrement courbes, 3 cloisons, hyalines, 18-20 × 3,5-4,5μ, a été indiquée sur écorce de Pin sylvestre en Finlande, Iles Britanniques, France, Italie — devient quelque peu incertaine.

Il est vrai que Nannfeldt J. A., récemment (1932), faisant valoir que le genre *Crumenula* n'est sûrement pas valable et se rattache au genre *Scleroderris* par des formes intermédiaires, le rapporte, en même temps que les genres *Godronia* et *Durandia*, en synonymes au genre *Scleroderris*, qui serait à étudier à nouveau et sera vraisemblablement divisé en se basant sur la structure des formes conidiennes; mais celles-ci, dont seul l'examen permettrait d'apporter des renseignements sur les affinités, ne sont pas connues pour toutes les espèces, et notamment pas pour *Crumenula pinicola*.

Notre pays est donc à ajouter à la liste de ceux où est mentionnée l'existence, sur le Pin sylvestre, de cette espèce, dont le caractère boréal est bien marqué par le fait, rapporté par Ivar Jorstad, qu'elle remonte, en Norvège, jusqu'à Saltdal (67° N. lat.) ; les plaines du Nord de la France, où nous l'avons rencontré, représentent vraisemblablement la limite sud-occidentale de l'aire de dispersion géographique de ce champignon qui n'est connu à l'heure actuelle, en dehors de notre pays, qu'en Finlande, Suède, Norvège et Allemagne.

Quant au rôle qu'il convient d'attribuer à cette cryptogame dans l'évolution de l'affection chancreuse que montre l'essence sur laquelle elle vit, nous nous inspirerons de nos propres observations pour l'envisager ni comme un banal saprophytisme — en raison de son apparition régulière et constante au niveau des lésions chancreuses et de sa présence possible, à l'exclusion de tout autre organisme apparent, sur les tissus bien vivants encore de tout jeunes chancres — , ni comme un parasitisme absolu, puisque la maladie ne nous est apparue que sur des arbres jeunes et déjà souffreteux : il nous paraît bien plus rationnel de l'interpréter comme un exemple de parasitisme atténué ou peut-être de parasitisme de blessure, comparable à l'action para-

sitaire exercée, par exemple, par *Dasyscypha Willkommii* Hartig [=*D. calycina* Fuck.] sur le Mélèze.

Crumenula pinicola est d'ailleurs considéré par Ivar Jorstad, en Norvège, comme un ennemi assez dangereux des Pins, plus spécialement du Pin sylvestre, dont il respecte sans doute les peuplements naturels, mais auquel il s'attaque avec sévérité dans les plantations artificielles ; à Korgen in Ranen, en particulier, ses effets furent désastreux et de nombreux arbres furent tués par le champignon qui n'envahit pas les jeunes branches, mais provoque la genèse de chancres sur les troncs. Ce champignon peut aussi se comporter en parasite de *P. montana gallica* (Mo in Ranen) et tuer de jeunes arbres de *P. strobus* (Tomte in Nannestad).

Des espèces voisines peuvent, au surplus, manifester éventuellement une certaine aptitude au parasitisme ; c'est ainsi qu'en Norvège, selon Ivar Jorstad, *Crumenula abietina* — qui possède un stade conidien *Brunchorstia pinea* — s'attaque à l'Epicea *(Picea excelsa)* dont il tue les rameaux, tandis que *Godronia pineti*, qui peut vivre aussi sur le Pin sylvestre, détermine un chancre du Mélèze de Sibérie.

LEGENDE DE LA PLANCHE IV

Fig. 1-2. — Aspects divers des chancres sur rameaux de Pin sylvestre.

Fig. 3. — Jeune chancre en formation sur rameau de Pin sylvestre :
a) Écoulements de résine (en pointillé).
b) Pézizes (traînées noires).

Fig. 4. — Pézize du champignon.

Fig. 5. — Aspects divers des pézizes (vues de face).

Fig. 6. — Asques et ascospores du champignon.

Reprinted from
w. Path. Veg. et Ent. Agric.
XI, 1, pp. 29-43, 1934.

Les maladies et insectes nuisibles aux Graminées des tourbières à Poléssié (Pologne) [1]

par Marie BOCZKOWSKA

Au cours de la dernière dizaine d'années, on a exécuté en Pologne des travaux considérables pour l'exploration agricole des immenses marais tourbeux. On a commencé, en 1924, par l'établissement de la Station des Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny (district Sarny). Les expériences de cette Station ont donné des résultats très encourageants, qui ont démontré l'énorme richesse des tourbières polonaises, permettant d'obtenir un haut rendement de diverses plantes telles que céréales, plantes maraîchères, Graminées, Légumineuses, Betterave, Pomme de terre, plantes médicinales et industrielles et même des arbres et arbustes fruitiers. A la suite de ce succès, le Gouvernement polonais a décidé d'entreprendre l'action en grand. Pour les travaux scientifiques, on a créé, en 1928, le Bureau des Recherches sur l'Assèchement des Marais de Poléssié et, dans un but pratique, on a asséché et cultivé, dès 1929, des centaines d'hectares des marais de Wiado-Toupitzé (district Kosow Poleski), pour les donner en exploitation afin d'éviter l'émigration en Amérique. Pour faciliter la colonisation de Wiado-Toupitzé (nommé maintenant Staniéwiczé, du nom du Ministre des Réformes Agricoles qui a commencé ce travail), on a édifié les bâtiments pour des colonistes et on a changé en prairies et pâturages artificiels le marais infranchissable jusqu'à ce moment. Chaque

(1) Boczkowska M. — Choroby i szkodniki traw na torfach Poleskich w 1928-1931. *Inzynierja Rolna*, Nr. 2-3, 1932, Warszawa.

colon reçoit 6 ha. de prairie, 6 ha. de pâturage et 6 ha. pour la culture à son gré.

Parmi les plantes cultivées sur les tourbières, ce sont surtout les Graminées qui ont la plus grande valeur au point de vue économique. C'est pour cette raison qu'on a créé une section de l'Amélioration des Graminées à la Station de Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny. On y cultive des herbes sauvages des tourbières de Poléssié pour obtenir les plantes le mieux adaptées. Ces travaux furent exécutés pendant cinq années par un spécialiste excellent, M. Michalski, ancien Directeur de la Station des Recherches Agronomiques des Tourbières à Minsk (Russie). Sa mort prématurée en 1931 l'a empêché de continuer son travail. Je lui dois ma parfaite reconnaissance pour ses conseils pendant toute la durée de notre collaboration. Ses essais nombreux au champ d'expérience de la Station de Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny m'ont fourni la plupart des observations ci-dessous. J'y ai réuni aussi les observations faites pendant les inspections phytosanitaires dans le voïvodité (département) de Poléssié.

Les maladies non parasitaires

Gelée. — Les Graminées de l'origine de Poléssié sont résistantes à la gelée, ce fut démontré par les essais de plusieurs années. L'expérience comparative des cultures de Graminées d'origine diverse démontra, au printemps 1931, qu'au temps de la disparition de la neige, toutes les parcelles d'origine étrangère eurent l'aspect noir et ne poussaient ensuite que très faiblement, tandis que tous les sentiers ensemencés de *Poa palustris* L. provenant des tourbières de Poléssié furent d'une couleur verte et poussèrent vigoureusement.

Maladie de nutrition (reclamation disease, Urbarmachungskrankheit, Ontginningsziekt, gulspetssjukdom).

— C'est une maladie fréquente aux plantes cultivées pendant les premières années d'utilisation agricole des tourbières. A Sarny, les meilleurs résultats de lutte contre cette maladie furent obtenus avec l'engrais de sulfate de cuivre en poudre à la dose de 20 kg. par ha., dose fort inférieure à celle employée dans les autres pays. Un essai sur le traitement de mélanges de prairies en 1931 démontra que *Phleum pratense* L. se développa bien sur les parcelles avec SO^4 Cu tandis que, sur les parcelles sans SO^4 Cu, les feuilles de *Phleum* furent desséchées prématurément et les épis ne purent sortir de la gaine. Le même aspect de maladie de *Phleum* fut signalé en Suède (1). Des dégâts semblables se sont manifestés sur la culture de *Dactylis glomerata* L. d'origine allemande, il y eut 100% de plantes malades. Sur *Dactylis glomerata* L. originaire du district de Sarny, la même maladie attaqua seulement 10% de plantes.

Epis blancs. — En 1931, il y eut beaucoup d'épis blancs et stériles dans les cultures de *Festuca rubra* L. ; la partie supérieure de la tige fut également blanche. On n'a pas trouvé la cause de cette décoloration ; probablement, il s'agit d'une maladie physiologique.

Les maladies causées par les champignons parasites

Erysiphe graminis DC. est une maladie fréquente des Graminées cultivées à Sarny. En 1928, *Poa pratensis* L. fut fortement atteint au mois de mai. Le traitement avec du soufre fut tout à fait efficace. Les cultures voisines de *Festuca rubra* L. et de *Poa palustris* L. ne furent infectées qu'au mois de septembre. Pendant les années suivantes, toutes les pousses de *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L. et *Poa palustris* L. furent infectées au mois de mai.

Ustilago perennans R o s t r., sur *Avena elatior* L.

(1) Oswald H. — Guispetssjukdom och andra markssjukdomar. *Svenska Mosskulturforeningens Tidskrift*, 1930, Jönköping.

Ustilago echinata Schröt., sur *Phalaris arundinacea* L. sauvage au bord de la riviere Lwa (district Sarny).

Puccinia graminis Pers., sur les cultures de *Beckmannia eruciformis* Host. et *Agropyrum repens* L. en 1928. Pendant les années suivantes, on ne l'observa pas sur les Graminées ; par contre, cette Rouille fut toujours présente sur les céréales dans le champ d'expérience.

Puccinia poarum Niels., fréquent sur les cultures des *Poa* pendant les trois années 1928-1930 ; c'est *Poa palustris* L. qui a le plus souffert. En 1931, pendant toute la végétation, on n'observa aucune plante atteinte.

Puccinia moliniae Tul., sur *Molinia coerulea* Moench., sauvage dans la forêt près de Sarny.

Epichloë typhina Tul. fut observé sur quelques plantes dans la culture d'*Agropyrum repens* L. en 1928 et 1929 ; en 1930, il y eut 100% des plantes atteintes.

Claviceps purpurea Tul. fut observé sur *Glyceria fluitans* R. Br. sauvage dans les prairies du domaine Telechany (district Kosow Poleski) en 1931.

Claviceps microcephala Tul. sur *Molinia coerulea* Moench. sauvage dans la forêt près de Sarny.

Les dégâts causés par les insectes

Les *Thripidae* ont affecté *Poa palustris* L. dans la prairie du Donbrova (district Sarny).

Les *Elaleridae* en état larvaire furent nuisibles sur les pousses dans la culture de *Lolium italicum* A. Braun en 1931. C'est *Corymbites tessellatus* L. qui est l'espèce la plus fréquente sur les tourbières cultivées et sauvages aux environs de Sarny et également sur les tourbières cultivées à Doublany (près de Lwov).

Oscinis frit L., fréquente sur les cultures de *Poa palustris* L. et causant la décoloration des épis en 1928. En 1931, les larves commirent des dégâts sur les pousses dans la culture de *Lolium italicum* A. Braun.

Les larves d'un Diptère indéterminé furent trouvées sur les tiges de l'*Agropyrum repens* L. infectées par *Epichloë typhina* T u l. en 1930.

Les *Tipulidae* sont fréquentes dans les tourbières cultivées et sauvages, mais ne causent pas de dégâts remarquables. C'est *Pachyrrhina pratensis* qui est l'espèce la plus commune.

Les chenilles de l'*Arctia caja* L. et de *Chaerocampa elpenor* L. se nourrissent des feuilles de Graminées sauvages et en culture, mais, du fait de l'infection par les parasites *(Tachinidae)*, leur nombre ne devient jamais considérable.

Laelia coenosa H b. (1) est une espèce nouvelle pour la faune polonaise. Cette espèce est extrêmement abondante dans les marais sauvages, causant des dégâts considérables qui diminuent la récolte du foin. En 1930, le nombre des chenilles dans le marais de Rostoki (district Sarny), aux bords de la rivière Lwa, fut de 40-50 par m^2. En 1931, grâce à la seconde inondation de la rivière Lwa au mois de mai, le nombre des chenilles diminua. Les chenilles de *L. coenosa* préfèrent les *Carex*, mais les expériences ont démontré qu'elles peuvent se nourrir également avec *Agrostis alba* L. et *Festuca rubra* L. Elles n'aiment pas *Beckmannia eruciformis* H o s t. et *Phalaris arundinacea* L., mais les consomment cependant au besoin. Elles ne mangent guère *Phleum pratense* L., *Alopecurus pratensis* L. et *Poa palustris* L. Les expériences sur la nutrition des chenilles et les excursions dans les marais pour l'étude de la biologie de *L. coenosa* ont été faites grâce à la subvention de la Section d'Ecologie du Bureau de Recherches sur l'Assèchement des Marais de Poléssié. Pour cette aide, j'exprime ma reconnaissance à M. Szymkiewicz, Professeur de Botanique à l'Ecole Polytechnique à Lwow.

(1) Boczkowska M. — On life-history of *Laelia coenosa* H b., Preliminary note. *Annales Musei Zoologici Poloniae*, 1933. Varsovie.

Les maladies et insectes nuisibles aux Graminées des tourbières à Poléssié (Pologne) [1]

par Marie BOCZKOWSKA

Au cours de la dernière dizaine d'années, on a exécuté en Pologne des travaux considérables pour l'exploration agricole des immenses marais tourbeux. On a commencé, en 1924, par l'établissement de la Station des Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny (district Sarny). Les expériences de cette Station ont donné des résultats très encourageants, qui ont démontré l'énorme richesse des tourbières polonaises, permettant d'obtenir un haut rendement de diverses plantes telles que céréales, plantes maraîchères, Graminées, Légumineuses, Betterave, Pomme de terre, plantes médicinales et industrielles et même des arbres et arbustes fruitiers. A la suite de ce succès, le Gouvernement polonais a décidé d'entreprendre l'action en grand. Pour les travaux scientifiques, on a créé, en 1928, le Bureau des Recherches sur l'Assèchement des Marais de Poléssié et, dans un but pratique, on a asséché et cultivé, dès 1929, des centaines d'hectares des marais de Wiado-Toupitzé (district Kosow Poleski), pour les donner en exploitation afin d'éviter l'émigration en Amérique. Pour faciliter la colonisation de Wiado-Toupitzé (nommé maintenant Staniéwiczé, du nom du Ministre des Réformes Agricoles qui a commencé ce travail), on a édifié les bâtiments pour des colonistes et on a changé en prairies et pâturages artificiels le marais infranchissable jusqu'à ce moment. Chaque

(1) Boczkowska M. — Choroby i szkodniki traw na torfach Poleskich w 1928-1931. *Inzynierja Rolna*, Nr. 2-3, 1932, Warszawa.

colon reçoit 6 ha. de prairie, 6 ha. de pâturage et 6 ha. pour la culture à son gré.

Parmi les plantes cultivées sur les tourbières, ce sont surtout les Graminées qui ont la plus grande valeur au point de vue économique. C'est pour cette raison qu'on a créé une section de l'Amélioration des Graminées à la Station de Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny. On y cultive des herbes sauvages des tourbières de Poléssié pour obtenir les plantes le mieux adaptées. Ces travaux furent exécutés pendant cinq années par un spécialiste excellent, M. Michalski, ancien Directeur de la Station des Recherches Agronomiques des Tourbières à Minsk (Russie). Sa mort prématurée en 1931 l'a empêché de continuer son travail. Je lui dois ma parfaite reconnaissance pour ses conseils pendant toute la durée de notre collaboration. Ses essais nombreux au champ d'expérience de la Station de Recherches Agronomiques des Tourbières à Sarny m'ont fourni la plupart des observations ci-dessous. J'y ai réuni aussi les observations faites pendant les inspections phytosanitaires dans le voïvodité (département) de Poléssié.

Les maladies non parasitaires

Gelée. — Les Graminées de l'origine de Poléssié sont résistantes à la gelée, ce fut démontré par les essais de plusieurs années. L'expérience comparative des cultures de Graminées d'origine diverse démontra, au printemps 1931, qu'au temps de la disparition de la neige, toutes les parcelles d'origine étrangère eurent l'aspect noir et ne poussaient ensuite que très faiblement, tandis que tous les sentiers ensemencés de *Poa palustris* L. provenant des tourbières de Poléssié furent d'une couleur verte et poussèrent vigoureusement.

Maladie de nutrition (reclamation disease, Urbarmachungskrankheit, Ontginningsziekt, gulspetssjukdom).

— C'est une maladie fréquente aux plantes cultivées pendant les premières années d'utilisation agricole des tourbières. A Sarny, les meilleurs résultats de lutte contre cette maladie furent obtenus avec l'engrais de sulfate de cuivre en poudre à la dose de 20 kg. par ha., dose fort inférieure à celle employée dans les autres pays. Un essai sur le traitement de mélanges de prairies en 1931 démontra que *Phleum pratense* L. se développa bien sur les parcelles avec SO^4 Cu tandis que, sur les parcelles sans SO^4 Cu, les feuilles de *Phleum* furent desséchées prématurément et les épis ne purent sortir de la gaine. Le même aspect de maladie de *Phleum* fut signalé en Suède (1). Des dégâts semblables se sont manifestés sur la culture de *Dactylis glomerata* L. d'origine allemande, il y eut 100% de plantes malades. Sur *Dactylis glomerata* L. originaire du district de Sarny, la même maladie attaqua seulement 10% de plantes.

Epis blancs. — En 1931, il y eut beaucoup d'épis blancs et stériles dans les cultures de *Festuca rubra* L. ; la partie supérieure de la tige fut également blanche. On n'a pas trouvé la cause de cette décoloration ; probablement, il s'agit d'une maladie physiologique.

Les maladies causées par les champignons parasites

Erysiphe graminis DC. est une maladie fréquente des Graminées cultivées à Sarny. En 1928, *Poa pratensis* L. fut fortement atteint au mois de mai. Le traitement avec du soufre fut tout à fait efficace. Les cultures voisines de *Festuca rubra* L. et de *Poa palustris* L. ne furent infectées qu'au mois de septembre. Pendant les années suivantes, toutes les pousses de *Festuca rubra* L., *Poa pratensis* L. et *Poa palustris* L. furent infectées au mois de mai.

Ustilago perennans Rostr., sur *Avena elatior* L.

(1) Oswald H. — Guispetssjukdom och andra markssjukdomar. *Svenska Mosskulturforeningens Tidskrift*, 1930, Jönköping.

Ustilago echinata Schröt., sur *Phalaris arundinacea* L. sauvage au bord de la riviere Lwa (district Sarny).

Puccinia graminis Pers., sur les cultures de *Beckmannia eruciformis* Host. et *Agropyrum repens* L. en 1928. Pendant les années suivantes, on ne l'observa pas sur les Graminées ; par contre, cette Rouille fut toujours présente sur les céréales dans le champ d'expérience.

Puccinia poarum Niels., fréquent sur les cultures des *Poa* pendant les trois années 1928-1930 ; c'est *Poa palustris* L. qui a le plus souffert. En 1931, pendant toute la végétation, on n'observa aucune plante atteinte.

Puccinia moliniae Tul., sur *Molinia coerulea* Moench., sauvage dans la forêt près de Sarny.

Epichloë typhina Tul. fut observé sur quelques plantes dans la culture d'*Agropyrum repens* L. en 1928 et 1929 ; en 1930, il y eut 100% des plantes atteintes.

Claviceps purpurea Tul. fut observé sur *Glyceria fluitans* R. Br. sauvage dans les prairies du domaine Telechany (district Kosow Poleski) en 1931.

Claviceps microcephala Tul. sur *Molinia coerulea* Moench. sauvage dans la forêt près de Sarny.

Les dégâts causés par les insectes

Les *Thripidae* ont affecté *Poa palustris* L. dans la prairie du Donbrova (district Sarny).

Les *Elaleridae* en état larvaire furent nuisibles sur les pousses dans la culture de *Lolium italicum* A. Braun en 1931. C'est *Corymbites tessellatus* L. qui est l'espèce la plus fréquente sur les tourbières cultivées et sauvages aux environs de Sarny et également sur les tourbières cultivées à Doublany (près de Lwov).

Oscinis frit L., fréquente sur les cultures de *Poa palustris* L. et causant la décoloration des épis en 1928. En 1931, les larves commirent des dégâts sur les pousses dans la culture de *Lolium italicum* A. Braun.

Les larves d'un Diptère indéterminé furent trouvées sur les tiges de l'*Agropyrum repens* L. infectées par *Epichloë typhina* T u l. en 1930.

Les *Tipulidae* sont fréquentes dans les tourbières cultivées et sauvages, mais ne causent pas de dégâts remarquables. C'est *Pachyrrhina pratensis* qui est l'espèce la plus commune.

Les chenilles de l'*Arctia caja* L. et de *Chaerocampa elpenor* L. se nourrissent des feuilles de Graminées sauvages et en culture, mais, du fait de l'infection par les parasites *(Tachinidae)*, leur nombre ne devient jamais considérable.

Laelia coenosa H b. (1) est une espèce nouvelle pour la faune polonaise. Cette espèce est extrêmement abondante dans les marais sauvages, causant des dégâts considérables qui diminuent la récolte du foin. En 1930, le nombre des chenilles dans le marais de Rostoki (district Sarny), aux bords de la rivière Lwa, fut de 40-50 par m^2. En 1931, grâce à la seconde inondation de la rivière Lwa au mois de mai, le nombre des chenilles diminua. Les chenilles de *L. coenosa* préfèrent les *Carex*, mais les expériences ont démontré qu'elles peuvent se nourrir également avec *Agrostis alba* L. et *Festuca rubra* L. Elles n'aiment pas *Beckmannia eruciformis* H o s t. et *Phalaris arundinacea* L., mais les consomment cependant au besoin. Elles ne mangent guère *Phleum pratense* L., *Alopecurus pratensis* L. et *Poa palustris* L. Les expériences sur la nutrition des chenilles et les excursions dans les marais pour l'étude de la biologie de *L. coenosa* ont été faites grâce à la subvention de la Section d'Ecologie du Bureau de Recherches sur l'Assèchement des Marais de Poléssié. Pour cette aide, j'exprime ma reconnaissance à M. Szymkiewicz, Professeur de Botanique à l'Ecole Polytechnique à Lwow.

(1) Boczkowska M. — On life-history of *Laelia coenosa* H b., Preliminary note. *Annales Musei Zoologici Poloniae*, 1933. Varsovie.

SÉANCE DU 2 MARS 1934

Présidence de M. Semichon, *Président.*

SOMMAIRE

Présentations, p. 44. — *Radiations*, p. 44. — *Communications :* 1) L. Garbowski et H. Juraszkowna : Essais d'identification des formes biologiques de la Rouille, *Puccinia graminis tritici*, provenant du territoire de Pologne, p. 45. — 2) Mlle Gaudineau : La Carie du Blé en 1932-1933, p. 56. — 3) Marie Boczkowska : Quelques observations sur l'*Isaria* sp. parasite de *Panolis flammea* Schiff. en Pologne p. 67. — 4) R. Gros : Premières remarques sur l'étude expérimentale de l'effet toxique présenté par divers sels arsenicaux sur le Doryphore de la Pomme de terre, p. 75.

Présentations. — M. le Dr Lusinchi, Professeur de sciences, boulevard du Moulin, villa « La Capricieuse », Cannes (Alpes-Maritimes), présenté par MM. Guyot et Viennot-Bourgin.

M. Lavauden, Professeur à l'Institut National Agronomique, 16, rue Claude-Bernard, Paris, présenté par MM. Fron et Maublanc.

Radiations. — Au cours de sa dernière séance, en date du 2 février 1934, le Conseil d'administration de la Société a décidé à la majorité des membres présents de soumettre la radiation de M. Kaltenbach à la prochaine Assemblée générale de la Société.

Essais d'identification des formes biologiques de la Rouille, **Puccinia graminis tritici,** provenant du territoire de Pologne

(Note préliminaire)

par L. GARBOWSKI et H. JURASZKOWNA

Les grands dégâts causés par la Rouille *Puccinia graminis tritici* en 1932 aux cultures de Froment dans une grande partie de la Pologne, ainsi qu'en Tchécoslovaquie, Hongrie et dans les pays balcaniques (Roumanie, Bulgarie et Yougoslavie) ont placé tout d'un coup cette Rouille parmi les maladies des plantes les plus importantes du point de vue économique pour la partie de l'Europe, occupée par les pays nommés.

La Rouille noire du Blé en Pologne est une maladie endémique ; elle paraît chaque année, jamais cependant on n'avait, jusqu'ici, observé d'effets nuisibles comparables à ceux qui furent notés en 1932. On a considéré cette espèce de Rouille jusqu'à ces derniers temps comme une maladie relativement bénigne, contrairement à la Rouille noire du Seigle, *Pucc. gram. secalis*, laquelle sévit en certaines parties de Pologne, par exemple aux environs de Lublin, de telle sorte qu'elle empêche la culture de cette espèce de céréale, sauf en ses variétés précoces, qui viennent à maturité quelques jours avant le terme normal et grâce à cela échappent à l'infection.

Les contrées de Pologne où le Froment subit en 1932 la plus grande contamination, furent les parties du Sud et du Sud-Est. Vers le Nord et le Nord-Ouest, la maladie s'affaiblissait peu à peu, bien qu'en certains endroits on y rencontrât aussi des cultures contaminées de 80 à 100%.

Les conditions météorologiques de l'année 1932, ainsi que celles de l'automne de 1931, étaient peu propices au développement du Froment d'hiver : les semailles ont été presque partout retardées, au printemps on a noté de grandes variations de température, ce qui arrêtait la croissance normale des cultures ; au mois de juin, la température s'est abaissée jusqu'à de petites gelées et la floraison a eu lieu dans des conditions défavorables.

Il est important de noter, que, pendant la première moitié de l'été, dominèrent les vents du Sud et du Sud-Ouest, ce qui pouvait contribuer à transporter des urédospores de la Rouille des régions du Sud de l'Europe vers les pays du Nord. Au début de juillet, la température monta rapidement et, les précipitations atmosphériques étant insuffisantes, la végétation fut arrêtée de nouveau. Les plantes affaiblies ont facilement succombé à l'attaque du parasite. Juste à ce moment, on a reçu des districts du Sud les premiers avis de l'apparition de la Rouille noire sur le Froment.

En Bulgarie, selon les informations du Ministère de l'Agriculture de Sofia, on a aperçu les premiers signes de l'infection déjà à mi-mai.

Considérant la spécialisation très détaillée du champignon *Puce. gram. tritici*, dont les sources américaines citent 128 formes biologiques, nous avons tenté de déterminer la forme biologique, qui a manifesté une si grande virulence en 1932. Dans notre travail, nous avons suivi les méthodes d'étude établies par les savants américains MM. Stakman et Lévine, au Laboratoire de Recherches des Rouilles à l'Université Saint-Paul de Minnesota. On sait que la distinction des diverses formes biologiques des Rouilles sur le Froment se fait à l'aide d'une collection de variétés de cette céréale, lesquelles présentent un différent aspect de contamination selon la forme de la Rouille étant en jeu. Nous nous sommes donc adressés à M. le Professeur E. C. Stakman, avec la prière de vouloir bien nous envoyer

de petites quantités de grains de la collection nommée, ce qui nous fut accordé volontiers (1).

Nous nous sommes servis pour nos études de la paille d'une variété de *Triticum durum* « Pulawska twarda », cultivée à l'Institut d'Économie rurale à Pulawy, distr. Lublin, et de quelques variétés de Froment d'hiver provenant de Mościce, district Tarnow, fortement contaminées par *Pucc. gram. tritici*. Le Froment « Pulawska twarda » est considéré comme une variété qui offre un haut degré de résistance à la Rouille noire. C'est la première fois que cette variété de Froment a succombé à une forte attaque de cette maladie ; on pouvait donc conclure qu'on avait ici affaire avec une Rouille d'une extrême virulence.

Nous avons lié la paille de « Pulawska twarda », couverte de pustules de téliospores, autour de quelques arbrisseaux de l'Épine-vinette, formant une haie vive dans notre jardin d'expérimentation à l'Institut de Budgoszcz; tout près de la haie furent ensemencées quelques variétés de Froment d'hiver, destinées à l'infection par la Rouille l'année suivante. Des échantillons d'autre pailles de Mościce ont aussi passé l'hiver à l'air ouvert.

Au commencement du mois de mai, nous entreprîmes avec les téliospores hivernées des essais de germination ; on trempait dans l'eau de petits morceaux de paille pour une heure ou pour un temps plus long, puis on les exposait sur papier brouillard mouillé d'eau, sous une cloche à la température d'un thermostat (26°C) ou à celle du laboratoire (18-20°C). Après 24, 48 ou 72 heures, on examinait au microscope.

Ces premiers essais n'eurent pas de succès : on ne put constater que des traces de germination.

Nous avons répété les essais de germination pendant tout le mois de mai et les premiers jours de juin.

(1) Nous saisissons l'occasion d'exprimer à M. le Professeur E. C. Stakman notre vive reconnaissance pour les bonnes dispositions dont il a fait preuve envers nous et pour l intérêt qu'il a montré pour notre travail.

On a pu constater une germination abondante seulement vers la moitié de juin : les téliospores de « Pulawska twarda », après un trempage de trois jours (9-12 juillet), suivi par un séchage à l'air de 3 jours (12-15 juillet), puis mouillées de nouveau pendant 2 heures et laissées sous une cloche dans une atmosphère humide, se mirent à germer abondamment, ce qu'on pouvait reconnaître à l'œil grâce à un léger duvet blanc apparaissant sur les raies de la Rouille. Parmi les variétés de Froment de Moscice, une germination plus abondante a montré la Rouille sur une variété de Froment d'hiver « Wysokolitewka ».

Sans nous laisser décourager par la mauvaise germination des téliospores, nous procédâmes le 12 mai aux essais d'infection des petits arbustes de l'Épine-vinette, qui avaient été plantés dans des pots à fleurs l'automne passé et qui, juste à ce moment, commençaient à développer leurs premières feuilles. Nous avons procédé suivant les avis de Klebahn qui assure avoir obtenu quelquefois de bons résultats d'infection avec des téliospores d'un très faible pouvoir germinatif.

On a opéré selon deux méthodes d'infection : 1° Par contact immédiat de la paille contaminée avec les feuilles de l'Épine-vinette ; 2° Par le moyen d'un réseau de fil de fer, placé un peu au-dessus de l'arbuste comme l'indique en détail Klebahn. On plaçait les plantes à infecter pour 2-3 jours dans la chambre humide sous une cloche, puis on les mettait à l'air libre. Le contact immédiat s'est montré défavorable : les feuilles de l'Épine-vinette touchées par la paille humide et moisissante noircissaient et pourrissaient facilement. Cette méthode fut bientôt abandonnée. Le procédé d'infection d'après Klebahn, au contraire, a donné de bons résultats : sur des feuilles de l'Épine-vinette apparurent après 18 jours, le 31 mai, les premières spermogonies et après les 14 jours suivants, le 14 juin, les écidies.

Après la réussite des premiers essais, nous en entre-

Puccinia graminis tritici nº 40
en Pologne

prîmes d'autres avec les Rouilles sur « Pulawska twarda» et sur « Wysokolitewka ». Nos essais d'infection de ce groupe furent faits à quatre reprises : le 22 mai, le 2 juin, le 12 juin et le 16 juin. En tout 23 arbustes d'Épine-vinette ont été exposés à l'infection par des basidiospores de la Rouille noire étudiée ; 14 essais ont eu un effet positif. La Rouille de « Pulawska twarda a donné de meilleurs résultats que celle de Wysokolitewka ». Sur les plantes infectées le 12 juin, notamment, une quantité considérable de spermogonies apparut déjà le neuvième jour après l'infection et, sur une des plantes, infectées le 16 juin, les mêmes symptômes se produisirent le cinquième jour. Nous avons observé que certaines spermogonies sont restées stériles sans former d'écidies. C'était évidemment des spermogonies produites par infection monosporidiale.

Après avoir obtenu des écidies d'une maturité convenable, nous avons procédé à des essais d'infection par écidiospores des variétés de Froment les plus susceptibles à la Rouille noire. Nous avons choisi dans ce but deux variétés de Froment d'été de provenance américaine, « Marquis » du groupe *Triticum vulgare* et « Little Club » du groupe *Trit. compactum*, et deux variétés d'hiver de provenance polonaise, Pulawska twarda » et « Wysolikolitewka ». Les deux premières variétés susdites ont manifesté, dans les essais américains, la plus grande susceptibilité à l'attaque de la Rouille noire : le nombre des formes biologiques du champignon pullulant sur ces variétés était le plus grand et le degré de contamination le plus haut. Nous ne nous sommes servis pour cette série d'essais que d'écidies provenant de l'infection de *Berberis* par la Rouille de « Pulawska twarda », c'est-à-dire par la forme biologique, dont l'identification faisait notre tâche principale. Les écidiospores recueillies des feuilles de l'Épine-vinette à l'aide d'un petit scalpel botanique étaient frottées légèrement avec le même instrument sur les limbes des premières feuilles des plantules de

Froment de 8-10 jours après le semis. Avant cette opération, on prenait les feuilles entre les doigts mouillés pour les humecter légèrement. Les deux ou trois plantules infectées dans chaque pot-à-fleurs, contenant cinq plantes en tout, furent entourées avec un morceau de fil de laine coloré et les pots à fleurs furent mis pour 2-3 jours sous une cloche humide. Après la période d'incubation, les pots à fleurs restèrent à l'air libre dans une partie de notre serre entourée et couverte d'un réseau de fil de fer. Le septième jour après l'infection, on apercevait sur les feuilles infectées des taches jaunâtres ; c'était les premiers signes de la contamination. Deux ou trois jours plus tard, les sores d'urédo commençaient à s'ouvrir.

Cette série d'essais a duré du 16 au 24 juin. Une trentaine de plantes dans douze pots à fleurs subirent l'infection. Finalement, le 24 juin, pour l'infection d'une plante, on s'est servi des spores qui provenaient d'un seul écidium. Les taches prouvant la réussite de l'infection apparurent le 1er juillet et, le 3 juillet, se sont fait voir les sores d'urédo.

Après avoir régénéré la Rouille dangereuse de 1932, on devait déterminer la forme biologique en question. Il fallait d'abord propager le stade urédo pour en disposer d'une quantité suffisante à l'infection de douze variétés discernantes (differential hosts) des Froments américains. On s'est servi dans ce but principalement des variétés « Marquis » et « Pulawska twarda », quelquefois de la variété « Little Club ». Le procédé était le même que celui qu'on avait employé dans la série d'essais d'infection du Blé par des écidiospores. Les résultats n'ont rien laissé à désirer. Il a fallu seulement éviter l'excès de l'humidité et de l'ombrage, ce qui a contribué beaucoup à limiter l'infection spontanée par *Erysiphe graminis*, empêchement bien connu dans les travaux de ce genre.

Au début de juillet, il y avait déjà des commencements d'infection par la Rouille noire des variétés du

Froment, ensemencées près de la haie vive de l'Épine vinette dans notre jardin d'expérimentation. Sur l'Épine-vinette, il y avait une végétation abondante d'écidies et la Rouille peu à peu passait sur le Froment. La variété « Jelenska Zimotrwala » était la plus contaminée. Le 12 juillet, nous avons fait les premiers essais de transport de l'urédo de « Jelenska Zimotrwala », correspondant à la Rouille noire de « Pulawska twarda » comme agent infectif de l'Épine-vinette, sur les variétés de Froments américains. On le faisait d'abord à l'aide d'un petit pinceau, mais bientôt nous avons acquis la conviction que cette façon d'opérer ne présentait aucun avantage sur l'emploi du scalpel et en conséquence nous sommes revenus à la méthode ancienne.

La collection américaine des Froments se composait des variétés suivantes, appartenant à cinq espèces du genre *Triticum* :

1° *Trit. monococcum :* « Einkorn » ;
2° » *dicoccum :* « Khapli », « Vernal » ;
3° » *compactum :* « Little Club » ;
4° » *durum :* « Acme », « Arnautka », « Kubanka» « Mindum » ;
5° » *vulgare :* « Marquis », « Kota », « Reliance », « Spelmar ».

On a infecté 3-5 plantules de chaque variété dans des pots à fleurs, qui contenaient chacun dix plantes, et on les a traités de la manière ci-dessus. Les pots à fleurs furent placés sur des soucoupes, qui servaient de réservoirs de l'eau pour l'arrosage par dessous. Les plantes se sont développées normalement et la végétation de la Rouille est apparue régulièrement, de sorte que le neuvième ou dixième jour après l'infection on pouvait déterminer le degré de contamination. On arriva à supprimer la végétation d'*Erysiphe* en coupant les feuilles contaminées ou même en rangeant les pots à fleurs avec les plantes contaminées plus fortement. Pour assurer la pureté de la Rouille, on a

propagé une partie des cultures d'un seul sore d'urédo sur « Jelenska Zimotrwala », ce qui correspondait aux cultures d'un seul écidium de la même Rouille. Nous avons fait, du 15 juillet au 24 août, trois séries d'infection des variétés américaines avec les urédospores provenant du Froment « Jelenska Zimotrw. », deux séries avec les urédospores de « Pulawska twarda » et une série avec celles de la même Rouille, cultivée sur la variété « Marquis ». Pour évaluer le degré de contamination, nous nous sommes servis de l'échelle de Stakman et Levine (0-4), appliquée d'ordinaire dans les recherches des Rouilles des céréales. Voici les résultats d'évaluation du degré de contamination sur chaque variété :

Degré de contamination des variétés discernantes des Froments américains par la forme biologique de Puccinia graminis tritici *sur le Froment «Pulawska twarda» en Pologne en* 1932.

	Marquis	Kota	Reliance	Spelmar	Acme	Arnautka	Kubanka	Mindum	Little Club	Vernal	Khapli	Einkorn
« Jel. Zim. » inf. 25 juillet	4	4—	4—	4—	4	4	4	4	4	4=	1=	1—
« Jel. Zim. » inf. 27 juillet	4—	4—	4—	4—	4—	4	4—	4	4	4—	1=	1—
« Jel. Zim. » de 1 sore d'urédo inf. 24 août	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
« Pul. tw. » inf. 15 juillet	4—	4—	4—	4	4—	4	4	4	3	1	1	1
« Pul. tw. » de Marquis, inf. 15 juillet.....	4	4—	4	4	4	4	4	4	4	3	0	1
« Pul. tw. » de 1 sore d'écid. inf. 23 août	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1

Nous constatons que la Rouille étudiée se caractérise par son indifférence aux variétés « Einkorn » et « Khapli » et par une haute virulence à toutes les autres variétés des Froments examinés. Dans les clefs américaines que nous a envoyées aimablement M. le Professeur E. C. Stakman, la forme biologique correspondante porte le nº 40.

Si l'on fait un examen plus détaillé du caractère de la contamination des différentes variétés des Froments américains par la dite forme biologique de *Pucc. gr. tritici*, dans nos essais et dans ceux qu'on a faits en Amérique, on trouve entre eux une certaine différence : 1º dans la caractéristique américaine, le degré de contamination de la plupart des variétés susceptibles est le plus haut (4+) tandis que nous l'estimons un peu plus bas (4— et même 3+) ; 2º la contamination de « Einkorn » au contraire est évaluée dans la clef américaine à 0, c'est-à-dire à un degré caractérisé par le manque complet des sores d'urédo sur les taches nécrotiques ; chez nous cependant, on pouvait apercevoir parfois de très petits sores d'urédo, accompagnés par une forte nécrose et même par le desséchement des parties de la feuille. Ce ne sont pas des différences essentielles qualitatives, mais plutôt quantitatives et il n'y a aucune raison sérieuse de considérer la forme biologique en question comme une forme différente de celle du nº 40.

On trouve sur la planche I les images typiques des feuilles des deux variétés de Froment susceptibles à la dite Rouille (« Spelmar » fig. 1, « Arnautka » fig. 2) et des deux réfractaires (« Khapli » fig. 3, « Einkorn » fig. 4), au dixième jour après l'infection.

A côté des essais décrits, nous avons cherché à déterminer la forme biologique d'un échantillon de la Rouille *Pucc. gr. tritici* récoltée sur le froment « Podolanka » en 1933 à Biwaki près de Luck en Volhynie. Récoltée au stade d'urédo, la Rouille devait être seulement transportée sur les Froments américains, ce que nous fîmes le 13 août. Voici les résultats obtenus:

Identification de la forme biologique de Pucc. gr. trit. *sur le Froment « Podolanka » récoltée en Volhynie en* 1933.

	Marquis	Kota	Reliance	Spelmar	Acme	Arnautka	Kubanka	Mindum	Little Club	Vernal	Khapli	Einkorn
Inf. 13 août	4	4—	3+	3+	3	4	3+	4	4	4	1—	3+

Les caractéristiques que montre ce tableau sont bien d'accord avec celles de la forme biologique n° 15 américaine. Cette forme se distingue nettement de la forme 40 par sa virulence à l'espèce « Einkorn » et par une virulence un peu moins forte aux variétés de *Trit. vulgare* et *Trit. durum.*

Nos efforts pour trouver des arbustes de l'Épine-vinette à l'entour de Biwaki sont restés sans succès. On peut donc en conclure que la forme biologique 15 n'est pas non plus autochtone, mais provient de contrées plus ou moins éloignées et qu'elle a été apportée par le vent de même que la forme biologique 40 en 1932.

(Section des Maladies des Plantes de l'Institut Scientifique d'Agriculture à Bydgoszcz-Pologne, 13 fév. 1934)

BIBLIOGRAPHIE

Stakman E. C. and Levine M. N. — The determination of biologic forms of *Puccinia graminis* on *Triticum* spp. [*Minnesota Agric.. Exp. St.*, 1922, Bullet. 8.]

Klebahn St. — Methoden der Pilzinfektion [*Handb. d. biolog. Arbeitsmethoden*, von E. Abderhalden, Abt. XI, Teil 1, Berlin-Wien, 1924.]

Craigie I. H. — An experimental investigation of sex in the rust fungi [*Phytopathology*, 1931, vol. 21.]

Gassner G. und Straib W. — Untersuchungen über die Infektionsbedingungen von *Pucc. glumarum* und *Pucc. graminis* [*Arbeiten Biolog. Reichsanst.*, 1929, vol. 16.]. Analytical key for the determination of physiol. forms of *Puccinia gram. tritici* [*Cnivers. Minnesota*, 1932, nov. 8th.] Pathogenicity of physiol, forms of *Pucc. gram. trit.* on differential variéties [*Univers. Minnesota*, 1932.]

Pieslakowna Z. — Kleska rdzy na pszenicy ozimej w roku 1932 w świetle warunków meteorologicznych. [*Wiadomości meteorolog. i hydrograf.*, 1933.]

Garbowski L. — Walka z rdza zbozowa. [*Gazeta Rolnicza*, 1932.]

LÉGENDE DE LA PLANCHE V

Images de contamination par la Rouille *Pucc. gram. tritici* N° 40 des Froments d'été : Spelmar (fig. 1), Arnautka (fig. 2), Khapli (fig. 3) et Einkorn (fig. 4).

La Carie du Blé en 1932-1933

par Mlle GAUDINEAU

Les essais entrepris en 1932-33 ont porté sur les points déjà étudiés l'année précédente :

1° Influence de la date des semis sur l'infection ;

2° Comparaison des variétés de Blés cultivés et étude de la résistance des espèces de *Triticum* ;

3° Influence de l'origine de la Carie.

Influence de la date des semis

Nous avons effectué des semis tous les huit jours, avec deux variétés de Blé déjà utilisées en 1931-32, le *Bon Fermier* et le *Florence 135*, l'un sensible et l'autre résistant.

Les résultats sont indiqués dans les tableaux I et II et dans la courbe (fig. 1).

TABLEAU I : Semis hebdomadaire. — Variété Bon Fermier

N° des parcel.	Date du semis	Epis sains	Épis cariés	Total	Pourcentage d'épis cariés
1	7 novembre 1932	247	287	534	53,74
2	14 novembre 1932	357	186	543	34,25
3	21 novembre 1932	275	113	388	29,12
4	28 novembre 1932	247	32	279	11,46
5	5 décembre 1932	473	30	503	5,96
6	12 décembre 1932	306	5	311	1,60
7	2 janvier 1933	281	65	346	18,78
8	9 janvier 1933	263	71	334	21,25
9	30 janvier 1933	378	37	415	8,91
10	6 février 1933	311	80	391	20,46
11	13 février 1933	410	52	462	11,25
12	20 février 1933	301	39	340	11,47
13	27 février 1933	410	29	439	6,60
14	6 mars 1933	208	24	232	10,34
15	13 mars 1933	Ces semis			
16	20 mars 1933	ont donné			
17	27 mars 1933	des plantes			
18	3 avril 1933	qui ne sont pas parvenues à épier			

Bien qu'il manque la partie correspondant aux semis précoces (septembre, octobre), il est évident, d'après les essais des années précédentes, que le maximum d'infection de l'automne s'est produit pour le semis du 7 novembre.

De plus, il apparaît aussi de façon nette que l'infection d'automne a été plus forte qu'au printemps.

TABLEAU II : Semis hebdomadaire. — Variété Florence 135

N° des parcel.	Date du semis	Épis sains	Épis cariés	Total	Pourcentage d'épis cariés.
5 *bis*	5 décembre 1932	382	4	386	1,03
6 *bis*	12 décembre 1932	419	0	419	0
7 *bis*	2 janvier 1933	278	2	280	0,71
8 *bis*	9 janvier 1933	432	0	432	0
9 *bis*	30 janvier 1933	479	4	483	0,82
10 *bis*	6 février 1933	658	2	660	0,30
11 *bis*	13 février 1933	514	4	518	0,77
12 *bis*	20 février 1933	515	2	517	0,38
13 *bis*	27 février 1933	359	4	363	1,10
14 *bis*	6 mars 1933	581	1	582	0,17
15 *bis*	13 mars 1933	225	1	226	0,44
16 *bis*	20 mars 1933	579	1	580	0,17
17 *bis*	27 mars 1933	368	4	372	1,07
18 *bis*	3 avril 1933	366	0	366	0

Ces deux faits nous permettent de rapprocher 1932-33 des années 1929-30 et 1930-31 et nous serons amenés à considérer, comme année normale pour la région, celle qui présente ce caractère d'une infection d'automne supérieure à celle de printemps. Si l'on tient compte de cette considération, l'année 1931-32 aurait donc été anormale au point de vue Carie, pour la région parisienne.

Il est à remarquer en 1932-33 que le maximum de l'infection de printemps est moins nettement défini que pour les années déjà citées. Pour celles-ci, nous avions un maximum qui se plaçait le plus souvent dans la deuxième quinzaine de février. Cette année, nous avons obtenu dans cette période les pourcentages maxima pour les semis du 9 janvier et du 6 février.

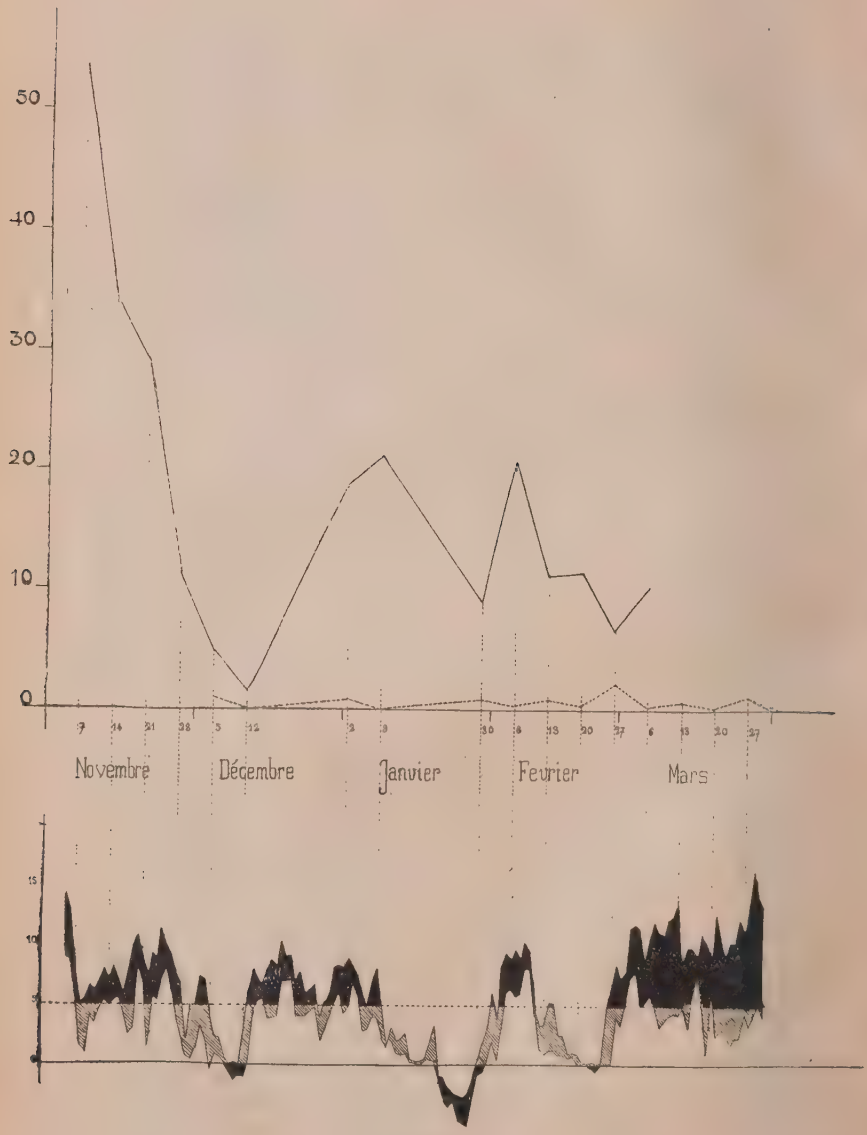


Fig. 1

Le Blé *Florence 135*, semé dans les mêmes conditions que le *Bon Fermier*, s'est montré comme précédemment très résistant : le pourcentage d'infection a varié de 0 à 1,10, comme l'indique le graphique. Les variations de ce pourcentage donnent une courbe d'allure assez différente de celle qui a été obtenue avec le *Bon Fermier*, alors que les deux courbes étaient « parallèles » en 1931-32.

Résistance des variétés de Blé

Un certain nombre de variétés de Blé ont été mises en comparaison après infection selon le procédé déjà utilisé. Les semis ont été effectués soit en automne (9 novembre), soit au printemps (1 et 15 mars).

Le semis d'automne, bien que très proche de celui qui nous avait donné le maximum d'infection dans nos semis hebdomadaires, n'offre pour l'ensemble des Blés, qu'un pourcentage de Carie relativement faible, comme l'indique le tableau III. De ce fait, les différences de sensibilité entre les Blés ne ressortent pas clairement.

Les Blés résistants *Red Hussar* et *Martin Amber* sont restés à la première place, comme en 1931-32, aussi bien en automne qu'au printemps (tableaux III et IV).

TABLEAU III : Variétés de Blé. — Semis du 9 novembre 1932.

Red Hussar	0	*Bon Fermier*	4,56
Ridit	0,09	*Wilhelmine*	4,60
D D	0,44	*St. Pierre*	4,98
D C	0,06	*Lepeuple 2*	5,85
Bon Meunier	1,49	*Bon Meunier Vilmorin*	6,09
Sirodot	2,18	*Wilson × Hi*	6,30
Zara	2,25	*Ernest Lemaire*	7,21
Messidor	2,77	*Japhet*	7,52
Favori II	3,45	*Xavier Bernard*	7,70
Lepeuple 3	3,95	*Alliés*	7.94
Chanteclair	4,02	*Hâtif Inversable Vilmorin*	8,51
Japhet × Alsace Leblond	4,28	*Lepeuple 5*	9,00
Lepeuple 4	4,38	*Grignon 11*	10,48
Flèche d'Or	4,50		

Hybride 40	11,29	*Hybride* 80	12,00
Oscar Benoist	11,84	*Monette*.	12,54
Hybride du Chastel. .	13,53		

TABLEAU IV : Variétés de Blé. — Semis du printemps 1933

1er mars 1933		15 mars 1933	
Red Hussar.	0	*Red Hussar*.	0
Martin	0	*Bankuterweisen* 118 .	0
Ridit.	0	*Ridit*.	0,57
Garnet 652	0,07	*Extrakolben* II	2,06
Baulmes	0,10	*Garnet* 652	2,22
Bankuterweizen 118. .	0,62	*Szekacs*.	3,36
Florence × *Aurore*. . .	0,66	*Florence* × *Aurore*. . .	4,76
Szekacs.	1,12	*Marquis* 15.	8,50
Vilmorin 23 × *Garnet* 27	1,27	*Vilmorin* × *Garnet* 27	10,4
Marquis 15.	1,75	*Diamant*	17,34
Kolbenweizen	2,10		
Diamant	2,68		
Bon Fermier	9,18		

Nous avons pu essayer cette année un autre Blé résistant, *Baulmes*, obtenu par MARTINET, à Lausanne, il y a quelques années ; il a montré aussi dans nos essais une résistance marquée à la Carie.

Comme l'an dernier, les variétés *Florence* × *Aurore*, *Szekacs* et *Kolbenweizen* ont été parmi les plus résistantes ; il convient d'y ajouter *Bankuterweizen*.

Espèces botaniques de Triticum *et* Aegilops

Diverses espèces ont été mises en comparaison, après infection, comme pour les variétés de Blé, les pourcentages d'infection ont été beaucoup plus faibles qu'en 1931-32 (Voir tableau page 59).

En particulier, le *Triticum polonicum*, qui nous avait donné depuis 1929 des pourcentages de Carie variant de 1 à 5%, n'a pas été attaqué.

Les diverses variétés de *Triticum durum* n'ont eu qu'un pourcentage faible de Carie, ce qui classe cette espèce, comme l'an dernier, parmi les plus résistantes.

Triticum spelta et *T. compactum* ont été très attaqués.

TABLEAU V : Espèces botaniques

Semis du 9 novembre 1932		Semis du 1er mars 1933		Semis du 15 mars 1933	
T. polonicum	0	*T. polonicum*	0	*T. durum : (Sbei nº 7)*	0
T. durum :		*T. durum :*			
(Sbei nº 7)	0	*(Mahmoudi aP3)*	0	*(Mahmoudi aP3)*	0,67
(Djenah Khetifah)	0	*(Sbei nº 7)*	0,16	*(Djenah Khetifah)*	0,89
(Mahmoudi aP3)	3,23	*(Djenah Khetifah)*	0,50	*T. compactum : (Herisson)*	9,82
T. compactum : (Herisson)	8,25	*T. spelta*	2,29	*T. spelta*	15,30
T. spelta	10,5	*T. compactum : (Herisson)*	7,35		

Le *Triticum dicoccoides*, essayé pour la première fois dans nos semis, a été infecté par la Carie.

La sensibilité de cette espèce avait déjà été signalée par Reichert (1928) en Palestine ; en 1924-25, il avait obtenu 71 % d'infection par le *Tilletia tritici*. Diverses espèces d'*Aegilops* ont été semées après avoir été débarrassées de leurs enveloppes et enrobées dans des spores de *Tilletia tritici*, ce sont les espèces suivantes : *Aegilops cylindrica*, *Aegilops ovata*, *Aegilops triuncialis* et *Aegilops triaristata*. Nous n'avons pas obtenu d'infection, mais, en raison du faible nombre de plantes, nous ne considérons pas cet essai comme suffisamment probant et nous nous proposons de le renouveler.

Origines diverses de Carie

Nous avons prélevé sur Blé *Bon Fermier* des épis dont l'infection provenait des Caries d'origine différente utilisées en 1932. Nous avons infecté des grains de *Bon Fermier* et *Red Hussar* par le procédé courant et avons fait des semis grain à grain le 22 novembre 1932 et le 1er mars 1933.

Les résultats de ces infections sont consignés dans le tableau VI.

TABLEAU VI : Origines de Carie

Origine de la Carie	*Bon Fermier*		*Red Hussar*	
	Semis du 22 novembre 1932			
	Plantes cariées	Épis cariés	Plantes cariées	Épis cariés
Breslau.	24,48	24,70	5,55	6,32
Cosel.	16,66	14,15	8,69	2,87
Versailles.	25,67	15,93	0	0
Halle	20,40	15,17	0	0
Ardennes.	29,78	14,58	0	0
	Semis du 1er mars 1933			
Breslau.	24,13	14,42	0	0
Cosel.	24	8,37	0	0
Halle	14,81	7,27	0	0
Versailles.	16,66	4,34	0	0
Ardennes.	5,88	1,59	0	0

Cette année, la Carie de Breslau a été la plus virulente aussi bien vis-à-vis du Blé *Bon Fermier* que vis-à-vis de la variété résistante *Red Hussar*. En 1931-32, la Carie provenant de Cosel avait été la plus virulente vis à vis de *Red Hussar*, mais, si l'on considère, cette année-ci, l'infection par plante et par rapport à ce Blé, on obtient aussi le même classement.

Conclusions

Des essais effectués il ressort les particularités suivantes au point de vue de l'évolution de la maladie en 1932-33 : Infection de printemps assez faible, à maximum moins net que les années précédentes, mais qui paraît cependant s'être produit plus tôt.

Parmi les variétés de Blé, à côté des Blés résistants précédemment essayés, nous avons pu constater la grande résistance dans notre région du Blé *Baulmes*, obtenu en Suisse et signalé dans ce pays comme résistant.

Parmi les espèces botaniques, les variétés de *Triticum durum* ont été les plus résistantes, comme l'an dernier. Nous avons obtenu l'infection du *Triticum dicoccoides*, dont la sensibilité à la Carie avait été signalée en Palestine, il y a quelques années.

Les Caries de diverses origines ont montré à nouveau des virulences différentes les unes des autres, celles de Breslau et de Cosel venant au premier rang.

LÉGENDE DES FIGURES

Fig. 1. — Influence de l'époque du semis sur l'infection par la Carie en 1932-33. *En haut :* Courbes représentant les pourcentages d'épis cariés sur *Bon Fermier* — et sur *Florence* 135.... *En bas :* Courbes des températures maxima et minima, à 5 cm. de profondeur dans le sol.

Bibliographie

1930. Giljarovsky (N.) and Zak (G.) : [The physiological causes of the resistance of summar Wheat to bunt (T. tritici)] *Naucno-Agron. Z.* VII, p. 37.

Holton (C. S.) : Susceptibility of durum wheats and emmer so Tilletia tritici (Abst. *Phytopathology*, XX, p. 119).

Taylor (J. W.) and Marion Griffiths Zehner : The effect of a seed disinfectant on grain and straw yields and sumt control in wintr barley (*Journ. Amer. Soc. Agron.* 22 (2) : 113-123, I fig.

1932. Becker (K. S.) : Die amtlich empfohlenen Beizmittel nach dem Stande vom Herbst 1932 (*Deutsche Landw.* Presse L. IX, 39, p. 491).

Bressman (E. N.) : Lolium infected with Bunt of wheat (*Phytopathology*, XXII, pp. 865-866, I fig.).

Churchward (J. G.) : Inheritance of resistance to bunt Tilletia tritici (Bjerk) Winter and other characters in certain crosses of Florence wheat. (*Proc. Linn. Soc.* New South Wales, LVII, 3-4, pp. 133-147, 4 graphs).

Churchward (J.-G.) : The geographic distribution of Tilletia spp. on Wheat in Australia in 1931 (*Proc. Linn. Soc. N*ew South Wales. LVII, 5-6, pp. 403-408. 2 maps).

Clarck (J.-A.) : Registration of improved wheat varieties VII (*Journ. Amer. Soc. Agron.* XXIV, 12, pp. 975-978).

Dobromysloff (P. N.) : [Degree of infection with bunt of spring wheat grown in ridged as against flat row.]. [*Diseases of Cereal crops*] issued by *Siberian Scient. Res. Institute for Cereal Industry* Omsk. pp. 72-79, 2 graphs.)

Dounine (M. S.) and Swinsky (A. M.) : Haftfähigkeit der Trockenbeiz mittel (*Angew. Bot.* XIV, I pp. 33-78).

Flor (H. H.), Gaines (E. F.) and Smith (W. K.) : — The effect of bunt on yield of wheat (*Journ. Amer. Soc. Agron.* XXIV, 10. p. 778-784).

Hanna (W. F.) : The odor of bunt spores (*Phytopathology* XXII, 12, pp. 978-979).

Krause (A.) : Ueber Weizenbrand und Weizensorten (*Wiener Landw. Zeit.* LXXXII. 33, pp. 258-259).

Milan (A.) : Sul grado di accestimento delle piante di Grano colpite dalla carie (*Nuovo Giorn. Bot. Ital.* n. 3. XXXIX, 3, pp. 603-612).

Mourashkinsky (K. E.) : Effect of the source of origin of *Tilletia tritici* and *T. levis* spores on the susceptibility of wheat to infection with bunt) (*Diseases of Cereal crops*) issued by *Siberian Scient. Res. Institute* for *Cereal Industry*, Omsk, pp. 4-14).

Mourashkinsky (K. E.) : [On the determination of the degree of infection of wheat with bunt]. [*Diseases of cereal crops*] issued by Siberian Scient. Res. Institute for cereal Industry, Omsk pp. 62-71).

1932. Petit (A.) : Nouvelles observations sur le traitement de la Carie du Blé (Tilletia Levis Kuhn) du charbon de l'Orge (Ustilago Hordei Persoon, K. et Sw.) et du charbon de l'Avoine (Ustilago Avenae Pers. K. et Siv.) (*Revue de Pathologie Végétale et d'Entomologie agricole* XIX, 6-8, pp. 208-213).

Pichler (F.) : Kalkstickstoff als Stanbbeize gegen Weizensteinbrand (*Deutsche Landw. Presse*, LIX, 40, p. 503).

Rabien (H.) : Beitrag zur Grage der Schädigung des Saatgutes durch Trockenbeizen (*Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst.* XII, 8. pp. 61-62 I fig.)

Schmidt (E.) : Nachveis von Quecksilber an begeiztem Getreide (*Fortschr. der Landw.* VII, 19. pp. 481-482, I fig.).

Smith (W. K.) : Reaction of Martin wheat to three physiologic form of Tilletia tritici (*Phytopath.* XXII, 10. pp. 847-850, 2 fig.).

Smith (R. W.) : Transferring smut immunity to hard red spring wheat (*Journ. Amer. Soc. Agron.* XXIV, 8 p. 662).

Zur Frage der Schädigung des Saatgutes durch Trockenbeizen (*Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst.* XII, 12, pp. 103).

1933. Borghardt (A. I.) : [Basic principles underlying the measures proposed for the total elimination of smuts form cereal crops in U. S. S. R.] (*Bull. Plant. Protection*, Leningrad, Ser. II, n° 2, 79 p. 18 fig.) .

Brentzel (W. E.) : Physiologic specialization of Tilletia tritici on Emmer (*Phytopathology*, XXIII, 5, p. 483, 2 fig.).

Bressman (E. N.) and Harris (L. E.) : Inheritance in Albit wheat of resistance to bunt, Tilletia tritici (*Journ. Agric. Res.* XLVI, 4 p. 361-365, I pl. I chart.).

Clarck (J. A.), Quisenberry (K. S.) and Powers (L. R.) : Inheritance of bunt reaction and other characters in Hope Wheat crosses (*Journ. Agric. Res.* XLVI, 5 pp. 413-425, 2 graphs).

Faris (J. A.), Tapke (V. F.) and Rodenhiser (H. A.) : Wheat smuts and their control (Farmers' bulletin nº 1771).

Flor (H. H.) : Studies on physiologic specialization in Tilletia tritici and T. laevis in the pacific nortwest (*Journ. of Agric. Research.* nº 4, nº 47, 15 August).

Friedrichs (B.) : Die Bestimmung des Bestaubungsgrades troekengebeisten Saatgetreides bei der Lohnberzkontrolle (*Nachrichtenbl. . Deutsch. Pflanzenschutzdienst* XIII, 4, p. 25-27).

Gaines (E. F.) and Smith (W. K.) : Reaction of varieties and hybrids of Wheat to physiologic forms of bunt (*Journ. Amer. Soc. Agron.* XXV, 4, pp. 273-284, I diag. I graph.)

Hanna (W. F.) and Popp (E.) : The overwintering of bunt spores in Western Canada (*Scient. Agric.* XIII, 10. pp. 636-637).

1933. Milan (A.) : Il numero delle cariossidi sulle spiche di Grano sane e cariate in confronto (*Nuovo Giorn. Bot. Ital.* n. s. XL, I. p. 78-93, 4 pl. 2 charts.)

Nilsson (E.) : Paralleles auftreten von Tilletia Infektion und speltoridcharacter bei Triticum vulgare (*Hereditas* XVIII, 1-2, pp. 262-268, 3 fig.).

Roemer (Th.) und Bartholly (R.) : Die Ahressivitat veischiedener Steinbrand herkunfte (Tilletia tritici (Bjerk.) Wint und ihre Veränderung durch die Wirtssorte (*Phytopath. Zeitschrift.* Bd. VI, Heft. 5).

Viennot-Bourgin (G.) : Essais sur la Carie du Blé en 1932. (*Revue Path. Vég. et Ent. Agric.* XIX, 8-9-10, pp. 257-284, 1 pl. 2 fig. 2 graphs).

Winkelmann (A.) : Weitere erprobte Beizgerate (*Deutsche Landw. Presse*, LX, 8, pp. 93-94, 3 fig.).

Young (P. A.) : Soil infestation by chlamydospores of Tilletia levis in Montana (*Abs. in Phytopath.* XXIII, I p. 39).

1934. Briggs (E. N.) : Inheritance of resistance to bunt Tilletia tritici, in Sherman and Oro wheat hybrids (*Genetics* 19, 73 : 82).

Quelques observations sur l'**Isaria** sp. parasite de **Panolis flammea** Schiff. en Pologne

(Notice préliminaire)

par Marie BOCZKOWSKA

Les maladies cryptogamiques des insectes font actuellement l'objet de nombreuses recherches. On étudie la pathologie des insectes infectés, leur immunité naturelle et acquise aussi bien que les circonstances facilitant ou gênant le développement des organismes parasites tels que les bactéries et les champignons entomophytes.

Mais toutes ces recherches sont dirigées contre les insectes nuisibles dans l'agriculture et l'horticulture. Par contre, il y a un manque presque complet des essais de ce genre dans les forêts. Et pourtant, tous les désastres forestiers causés par des chenilles se terminent le plus souvent par une épizootie. On a, dans quelques cas, découvert les origines de ces épizooties, on a déterminé les organismes parasites, mais on n'a pas tenté de les isoler dans une culture pure sur un milieu artificiel, pour la dissémination dans les forêts. Dans la littérature, nous avons trouvé seulement les essais de Speare et Colley (1) avec la contamination des chenilles de *Liparis chrysorrhoea* L. par *Empusa aulicae* Reich., qui eurent comme résultat la destruction de 63 % des chenilles en Massachusetts en 1912. En Pologne, le prof. L. Garbowski (2) fit des essais sur la germination des conidies d'*Empusa aulicae* Reich., sur des milieux divers. Il semble surtout étrange qu'en

(1) Glaser R. W. — The economic status of the fungous diseases of insects. *Journ. of Econ. Ent.*, VII, 1914.

(2) Garbowski L. — Le sobservations sur les Entomophthorées. Travaux de la Section des Maladies des Plantes d'Institut d'Economie Rurale, Bydgoszcz, 1928.

Allemagne personne ne s'occupe de ces questions malgré des invasions fréquentes de *Dendrolimus pini* L., *Bupalus piniarius* L. et *Panolis flammea* Schiff., qui produisent des déprédations importantes.

Le mérite du commencement des recherches scientifiques sur un *Isaria* sp. parasitant les chrysalides de *Panolis flammea* Schiff. en Pologne est entièrement dû à la regrettée Mlle Ing. W. Konopacka, Chef de Laboratoire de Phytopathologie forestière à l'Institut de Recherches aux Forêts de l'État à Varsovie. Pendant l'hiver 1931-32, elle isola de chrysalides momifiées trois variétés de ce champignon, différant par la coloration des sclérotes et des corémies : orange, jaune et blanche. Elle se mit ensuite à étudier le pouvoir pathogène de ces variétés en infectant les chenilles de *Dendrolimus pini* L., les chrysalides de *Panolis flammea* Schiff. et d'*Hyloicus pinastri* L., et l'influence de la température sur le développement d'*Isaria*. Ensuite, elle parvint à trouver un *Melanospora* parasite de l'*Isaria*, qui fit aussi l'objet de ses recherches. L'autre partie du travail : les expériences d'infection artificielle dans les forêts, ne fut pas exécutée et les recherches restèrent inachevées à cause de sa mort inattendue au printemps 1932.

En automne 1932, l'Institut des Recherches aux Forêts d'État nous accorda une subvention pour continuer les essais sur l'*Isaria* sp. Nous nous sommes occupés de cette question provisoirement, pendant quelques mois, jusqu'à la nomination d'un Chef de Laboratoire de Phytopathologie forestière, à qui nous avons rendu tout le matériel. Grâce à l'insuffisante durée de temps et à d'autres circonstances indépendantes, ce furent seulement des essais préliminaires, mais ils peuvent néanmoins donner l'idée de quelques caractères de ce champignon et des conditions de son développement. Cette note peut servir d'indication pour les essais plus précis, c'est pourquoi nous avons décidé de la publier.

Isaria sp. parasite les chrysalides et les chenilles hivernant sous la litière : *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Hyloicus pinastri* L., et *Dendrolimus pini* L. En Pologne, la Noctuelle piniperde produit des ravages terribles dans les vastes Pineraies de Tuchola en Poméranie, où il fallut faire des essais avec la dissémination artificielle des champignons entomophytes contre les chrysalides. Les chrysalides momifiées de Noctuelle sont faciles à reconnaître, car elles diffèrent beaucoup de chrysalides saines : elles sont plus petites, d'une couleur brun-clair et ont la surface ridée. A l'intérieur se trouve un sclérote, qui, en présence d'humidité, peut donner naissance au duvet des filaments aériens avec conidies ou aux corémies en forme de bâtonnets qui traversent la chitine.

Le développement de l'*Isaria* sp. fut observé en goutte pendante et, en même temps, macroscopiquement sur pomme de terre. Les spores d'*Isaria* germent en 24 heures. Après ce temps, les filaments sont déjà visibles à l'œil nu comme un duvet blanc. Les filaments sont fins, ramifiés et poussent vigoureusement. La fructification commence sur les ramifications dès le cinquième jour, les conidies sont formés en chapelets. Après quelques jours, la culture prend parfois un aspect farineux grâce à la fructification abondante. Parfois, il y eut des cultures stériles avec les filaments remplissant le tube comme un bouchon. Mais, le plus souvent, dès la formation des fructifications se constituèrent des sclérotes. Sous les filaments aériens se forma la plaque coriace, ses extrémités se répandirent sur la surface de pomme de terre. Sur cette plaque se formèrent des épaississements qui poussèrent perpendiculairement en haut : ce furent des corémies. La formation des corémies commença dès le dixième jour après l'ensemencement des cultures. Parfois les extrémités du sclérote se déchirèrent en l'air en arrivant au bord de la pomme de terre, et les rayons formés de cette façon se relevèrent aussi en corémies. Les corémies

des chrysalides et des cultures furent très sensibles à la lumière, poussant obliquement et parfois horizontalement. *Isaria* sp. poussa souvent sur l'eau au fond du tube, fit des sclérotes sur la surface et forma des corémies. C'est une espèce très vigoureuse : dans les cultures infectées, elle poussa malgré l'infection bactérienne ou avec des moisissures.

Comme les chrysalides de Noctuelle s'infectent avec *Isaria* sur le sol sous la litière, il fut intéressant de poursuivre le développement du champignon sur le sol. Dans ce but fut utilisé un sol sablonneux de la forêt des Pins. Sur ce sol stérilisé furent ensemencées les spores d'*Isaria*. Les filaments aériens minces, rampants, ressemblant à une toile d'araignée furent visibles sur la surface du sol seulement après quelques jours. La présence de conidies fut à peine décelable à l'œil nu. Après quelques semaines, quand la surface du sol fut desséchée, le champignon descendit dans la couche plus humide, fructifiant dans les espaces aériens. Cette fructification d'un aspect farineux fut bien visible contre les parois du tube.

En octobre et novembre furent établis les essais d'infection artificielle dans les Pineraies de Tuchola, à Nadlesnictwo Swit. Les cultures sur pomme de terre furent triturées avec le sol desséché et le tout fut disséminé sur la surface des tas de litière couverts avec du sol, sur la mousse et sur le *Cladonia* où la litière fut laissée. Pour observer au laboratoire la tenue du champignon disséminé dans la forêt, on a transporté un bloc de sol avec la litière et on le mit dans un cristallisoir ; dans un autre on mit le même sol, mais dépourvu de litière. La surface fut ensemencée de la même façon, comme dans la forêt, et on plaça les cristallisoirs dans une chambre non chauffée. On a constaté, qu'en tous les deux cas, le développement du champignon eut lieu et on n'a pas remarqué l'infection par des moisissures même après dix mois. Sur le sol nu, *Isaria* se répandit comme un duvet, formant quelques

petites agglomérations farineuses de spores. La descente du champignon dans les couches plus profondes fut bien visible par les parois. Sur la litière de mousse, il y eut des agglomérations, mais il n'y eut pas de duvet. En même temps, dans la forêt, il y eut des agglomérations sur la mousse et sur le *Cladonia*, les essais sur les tas de la litière furent gâtés. On sema le champignon sur la mousse ayant en vue l'infection des chenilles pendant la marche pour hivernation.

Quelques essais furent faits sur l'influence des divers facteurs tels que la lumière, l'humidité et la température sur le développement de l'*Isaria*. L'héliophilie très marquée chez les corémies de l'*Isaria* dans nos cultures, et décrite par Schaposchnikoff et Manteiffel (1) chez d'autres champignons, donna l'idée d'essayer l'effet de la lumière diverse et de la quantité des heures d'insolation sur la formation des corémies. L'augmentation du nombre des corémies dans les cultures fut reconnue désirable en vue d'assurer la dissémination artificielle du champignon. Mais les résultats démontrèrent que le développement, le nombre et le temps de formation des corémies fut le même dans l'obscurité, dans la lumière dispersée avec l'éclairage du haut et du côté des cultures, pendant toute la journée et pendant trois heures en pleine lumière sur la fenêtre.

Un essai sur l'influence de la température sur le développement de l'*Isaria* commencé dans le mois de janvier fut inachevé à cause de notre départ de Pulawy. Un lot de cultures ensemencées le même jour fut placé dehors pendant la gelée, le second dans une chambre non chauffée, le troisième dans une chambre chauffée (t. 12°, 5°—19°C), le quatrième dans le thermostat (21°C). Après cinq jours, le développement fut normal dans le troisième et le quatrième lot, nul dans le pre-

(1) Schaposchnikoff u. N. Manteiffel. Uber die Korcmienbildung bei einigen Pilzen. (*Centralblatt f. Bakf.* Abt. II, Jena, Bd 2, 1924).

mier et le second. Toutes les cultures furent placées ensuite dans une chambre à t. 14° C : Après une semaine, on ne trouva pas grande différence dans l'aspect des lots divers, ce qui prouve que les spores ne furent pas tuées aux températures basses, mais leur germination fut gênée. L'influence de la température fut marquée pendant la production des cultures : des cultures ensemencées en mois de septembre se développèrent plus vite en comparaison de celles ensemencées en mois d'octobre. Même pour le développement dans les insectes, la température semble produire un effet : les chenilles de *Dendrolimus pini* infectées par *Isaria* et placées dans une chambre non chauffée restèrent sous la mousse pendant trois semaines; placées dans une chambre chauffée (14°C), elles marchèrent quelques jours dans les boîtes, puis toutes périrent et se momifièrent.

L'influence de l'état hygrométrique de l'air ne fut pas essayée, ayant en vue le développement naturel de l'*Isaria* sous la litière, dépendant plutôt de l'état hygrométrique du sol. Outre les forêts de Tuchola, où la Noctuelle produit périodiquement des désastres forestiers, elle parut en 1931, au centre de la Pologne, à Radoszyce, mais la calamité fut arrêtée grâce aux parasites, parmi lesquels *Isaria* tua 16% de chrysalides. Dans les forêts de Tuchola, *Isaria* est présent, mais ne parvient jamais à parasiter un nombre considérable de chrysalides. Les qualités des sols de ces deux endroits sont tout à fait différentes : le sol de Radoszyce est peu perméable, le poids d'un cm3 est 1,17, l'humidité spécifique 42,2 ; le sol de Swit est sablonneux, perméable, le poids d'un cm3 est 1,29, l'humidité spécifique 16,4%. Un essai comparatif sur l'influence du degré d'humidité spécifique sur le développement de l'*Isaria* n'a montré de différences dans l'aspect du champignon sur les échantillons du sol imprégnés d'une quantité d'eau correspondant à 25%, 50%, 75% et 100% de son humidité spécifique. Les observations

furent faites pendant six semaines, après ce temps on fut obligé de rendre le matériel. On n'a remarqué dans aucun cas la descente du champignon dans les couches plus profondes. Mais, chose étrange, dans toutes les boîtes avec le sol de Swit, les touffes de champignons se montrèrent à des profondeurs diverses, ce qui n'eut pas lieu avec le sol de Radoszyce où on aurait eu, semble-t-il, plus de raisons de s'attendre à le trouver. Ce résultat peut être regardé comme la preuve qu'*Isaria* existe dans le sol de Swit dans la couche plus profonde et non dans la couche superficielle, à cause de la sécheresse relative de cette dernière. On peut supposer que cette circonstance contribue à la rareté d'infection des chrysalides de Noctuelle. Quant à l'absence de l'*Isaria* dans l'échantillon de sol de Radoszyce, on peut supposer que c'est une chose accidentelle, ou même l'échauffement plus long pour ce sol plus humide tua les spores avant l'essai.

Un essai fut entrepris d'infection de chrysalides de Noctuelle par divers modes : contact avec le sol infecté ; avec les chenilles de *Dendrolimus pini* mortes et couvertes de spores ; avec la mousse où on a trouvé les chenilles malades et mortes ; avec une culture donnant des corémies et une autre culture stérile ; avec des variétés diverses provenant des corémies des chrysalides momifiées. Les résultats furent inutilisables grâce à la saison non favorable : les papillons commencèrent à éclore dès le second jour après l'infection. L'infection se produisit néanmoins et on put faire une observation intéressante : les papillons dans les boîtes infectées furent momifiés après la mort et couverts des corémies de l'*Isaria*. Ce fait peut être expliqué comme suite d'une infection de chrysalide et le développement du champignon dans le papillon vivant, ou bien *Isaria* s'est développé en saprophyte sur le cadavre.

La longévité de spores et des sclérotes de l'*Isaria* semble être assez considérable. Nous avons employé

pour les premiers ensemencements des cultures de Mlle Konopacka conservées au moins six mois. On réussit à faire germer et fructifier des momies conservées depuis plus d'un an. Enfin, nos cultures sur pommes de terre et sur le sol, qu'on nous a envoyées après quinze mois complètement desséchées, poussèrent à la suite de repiquages et infectèrent des chenilles de *Galleria melonella* L. à Versailles. Ainsi fut donnée une preuve de conservation du pouvoir pathogène.

Nous avons le devoir d'exprimer notre reconnaissance à M. le Dr. Minkiewicz, Directeur de la Section de Défense des Plantes de l'Institut d'Économie Rurale à Pulawy, où furent exécutés la plupart des essais, et à Mlle J. Szczerska, Directrice du Lycée de la Reine Hedwige à Siedlce, pour la permission de finir les essais dans la salle de Biologie au Lycée.

Premieres remarques sur l'étude éxpérimentale de l'effet toxique présenté par divers sels arsenicaux sur le Doryphore de la Pomme de terre [1]

par R. GROS

Les essais poursuivis à Bordeaux par FEYTAUD (2), depuis l'apparition du Doryphore en France, ont permis une sélection des produits proposés pour combattre ce ravageur. Jusqu'à présent, l'emploi de composés arsenicaux paraît s'imposer pour le traitement de la Pomme de terre. C'est en me basant sur les travaux de FEYTAUD que j'ai choisi les sels arsenicaux, sur lesquels ont porté mes essais.

J'ai cherché, en me plaçant au point de vue théorique et dans un cadre beaucoup plus restreint, non pas la valeur insecticide pratique de produits commerciaux, mais « l'effet toxique » de sels arsenicaux employés purs, chimiquement et physiquement définis.

Je reviendrai ultérieurement, dans une étude d'ensemble, sur les caractères physico-chimiques des sels employés et sur la réalisation de pulvérisations arse-

(1) Les observations données ici ont été recueillies en 1933 au cours d'une mission d'études de l'Institut National Agronomique dont j'ai bénéficié.

Je tiens donc à remercier M. le Dr P. MARCHAL, qui fut mon Professeur à l'Institut Agronomique, ainsi que M. ALQUIER, Directeur de l'Institut Agronomique, dont l'appui me fut précieux pour la réalisation de cette mission.

Grâce à l'obligeance de M. E. ROUX, Directeur de l'Institut des Recherches agronomiques, j'ai pu travailler en liaison avec les stations de l'Institut des Recherches et en particulier à Versailles, avec la Station de Zoologie agricole et celle d'Agronomie et Biologie des Sols, où M. BURGEVIN voulut bien me faciliter l'accès du Laboratoire de Phytopharmacie.

(2) *Annales des Epiphyties*, 1923, nº 4 et 1932, nº 2 et 3.

nicales par mise en suspension de sel pur correspondant à une dose standard d'arsenic métalloïdique.

Dans l'étude présente, j'examine l'alimentation d'insectes du même âge et ses résultats lorsque les aliments offerts sont des folioles de Pomme de terre ayant reçu, autant que possible, une même dose d'arsenic, à l'unité de surface, cet arsenic provenant de sels différents.

L'examen des courbes de mortalité de Doryphore obtenues par Feytaud fait apparaître des différences importantes entre des produits contenant le même sel d'arsenic. La courbe de mortalité varie tout à la fois, selon les doses employées, la concentration en arsenic du produit lui-même, la nature et l'importance des substances annexes, etc... (1).

C'est en m'efforçant de m'affranchir de ces facteurs qui influent sur l'effet insecticide pratique et qui entrent en jeu dans les essais de Feytaud que j'ai été amené, après étude avec B. Trouvelot, à adopter les techniques d'essais suivies.

***

Le premier problème posé par la localisation des essais consistait à répandre sur le feuillage de la Pomme de terre une couche uniforme de sel pur à une même concentration en arsenic.

Des folioles traitées ont été prélevées au moment des essais et M. Raucourt, du Laboratoire de Phytopharmacie de Versailles, a bien voulu se charger d'y doser l'arsenic. Le tableau suivant montre dans quelle mesure l'uniformité de la couche d'arsenic a pu être réalisée (pour des bouillies à 0,2 % d'As pulvérisées en juin à la dose de 30 cm3 par touffe de : 0 m. 30 × 0 m. 20 × 0 m. 20).

(1) Pour les détails de la technique d'essai suivie par Feytaud (observations de lots de 24 larves sur rameau coupé, etc.), se rapporter aux travaux de cet auteur déjà cités.

N° des échantillons	*As^2O^5 ou As^2O^3 par cm^2 de feuillage*	*Observations*
—	—	—
II*a*	0,02116 mg	Arséniate diplombique
II*b*	0,0200 mg	—
II*c*	0,0153 mg	—
II*d*	0,0162 mg	—
IVL*t*	0,0251 mg.	Arsénite de cuivre
IVM*t*	0,0430 mg	Acéto-arsénite de cuivre

Il apparaît que, sans être absolument régulière, la répartition de l'arsenic est cependant assez bonne pour que nous puissions tirer des conclusions du contrôle biologique des insectes nourris sur le feuillage ainsi traité (2).

***

Pour les essais biologiques, nous avons utilisé uniquement des larves du troisième âge dont nous nous sommes efforcés d'avoir des lots homogènes.

Les larves sont ramassées en grande quantité dans les champs contaminés et nourries en cage à la station d'essais. On a ainsi toujours sous la main un lot important de larves des divers âges parmi lesquelles on peut chaque jour sélectionner un nombre suffisant de larves du troisième âge de même taille. Le stock de la Station d'essais est renouvelé tous les huit jours afin d'avoir constamment des larves vigoureuses et saines.

Vingt-quatre heures avant la mise en observation sur feuilles traitées, les larves sont isolées dans des verres à boire ordinaires (sans couvercles) ; elles ne peuvent s'échapper, mais ne sont ni asphyxiées, ni incommodées par la chaleur. A chaque larve individuellement, on donne une foliole de Pomme de terre saine.

(2) Dans les analyses faites en 1932, par M. Raucourt, on trouve des chiffres analogues (cf. *Bulletin Agricole*, mai 1933).

Au bout de douze heures on arrête ce contrôle préalable d'appétit. Les larves n'ayant pas mangé sont éliminées, les autres sont conservées, mais privées de nourriture pendant les douze heures qui restent à courir jusqu'à la contamination.

Les larves reçoivent alors le feuillage traité non pas sous forme de foliole entière, mais en rondelles découpées toujours avec le même instrument (nous avons utilisé un tube à essai de 16 mm. de diamètre). Toutes les larves disposent ainsi de la même surface de feuillage. De plus on choisit, pour découper la rondelle les folioles ou les parties de folioles, sur lesquelles le produit toxique paraît le plus régulièrement réparti et correspond bien à la moyenne des feuilles traitées.

Les larves en expérience sont observées deux fois par jour. Ce contrôle comporte, et c'est le travail le plus important, le relevé de la consommation de chaque larve. L'alimentation par rondelle facilite ce relevé, car il suffit de reporter sur le papier, les parties restantes pour avoir par différence les parties mangées. Les rondelles sont remplacées après chaque observation et l'on peut ainsi suivre avec précision, jour après jour, l'alimentation de chaque larve.

En résumé, les larves subissent d'abord un contrôle individuel préalable où elles sont jugées d'après leur consommation de feuillage sain ; puis un contrôle, toujours individuel et biquotidien, de consommation sur feuillage traité.

Le contrôle préalable consiste, somme toute, à prendre pour témoin le lot entier, sur lequel portera l'essai. C'est une vérification du triage qui a déjà été fait pour constituer le lot et nous n'avons jamais eu à éliminer plus de 10% des larves mises en observation.

Les douze heures de jeûne qui précèdent la contamination sont aussi nécessaires pour la précision des observations. Grâce à cette mesure aucune larve ne refuse le feuillage traité : dans les trente minutes qui suivent la contamination, et quel que soit le produit

répandu sur le feuillage, elles ont toutes commencé à manger.

Les délais de mortalité ont donc tous le même point de départ et sont parfaitement comparables.

Nous avons ainsi contrôlé, pour chaque produit essayé, huit larves au premier prélèvement, et quatre larves seulement au second prélèvement (1).

Malgré le petit nombre d'individus mis en expérience, nous avons pu différencier les moyennes de consommation suivant les sels arsenicaux utilisés pour les traitements du feuillage. Nous avons résumé dans le tableau ci-dessous, les chiffres de consommation obtenus au cours d'une même série d'essais, c'est-à-dire simultanément :

Désignation du lot Premier et deuxième prélèvements (2)	Consommation en mm2 de feuillage			Effet insecticide après traitement (3)	Sel arsenical utilisé.
	Moyenne	Maximum	Minimum		
Am 1er Prél.	55,6	120	7	5,4	Arséniate
2e Prél.	44,2	87	9	(5,4)	diplombique
A2 1er Prél.	143,1	291	35	2,5	Arséniate
2e Prél.	263	453	71	(5,0)	triplombique
B 1er Prél.	15,4	23	8	5,9	Arséniate
2e Prél.	191	320	25	(7,2)	tricalcique (4)
C 1er Prél.	16,4	25	7	6,9	Arséniate
2e Prél.	30	71	15	(6,9)	de magnésium
Lt 1er Prél.	12,9	26	8	7,4	Arsénite
2e Prél.	19,5	40	5	(7,2)	de cuivre
Mt 1er Prél.	14,5	15	7	7,9	Acéto-arsénite
2e Prél.	10	15	7	(7,4)	de cuivre

(1) Nous avons dû faire cette réduction pour ne pas être débordés par le nombre des individus à observer.

(2) Premier prélèvement le 27 juin, second prélèvement le 3 juillet. Beau temps, fortes rosées, 3,7 mm. de pluie le 28 juin.

(3) Nous avons adopté la formule de la Station d'essais de produits antidoryphoriques en 1933 : la côte « d'effet insecticide après traitement » s'obtient en associant selon la for-

En tenant compte des variations qui, nous l'avons vu, existent déjà dans la répartition de l'arsenic sur le feuillage, l'examen des chiffres de ce tableau renseigne sur la précision à attendre de cette méthode de contrôle et met en relief plusieurs points importants :

a) Malgré des écarts assez considérables entre le maximum observé et la moyenne calculée, le classement des produits reste le même en utilisant les chiffres moyens ou les maxima. Les maxima représentent approximativement le double de la consommation moyenne.

b) La différence entre la consommation lors du premier prélèvement et celle du second est en rapport avec la persistance du produit arsenical sur la plante : pour un produit très adhérent (produits A ; Lt ; Mt) la consommation est sensiblement la même dans les deux cas. Cela semblerait prouver, puisqu'il s'agit là de produits de toxicité élevée, que la quantité consommée se rapproche de la dose mortelle du sel essayé.

Avec un produit facilement entraîné, la dose d'arsenic restant sur le feuillage diminue et la surface consommée par les larves jusqu'à intoxication augmente d'autant.

mule ci-dessous, les deux observations suivantes : nombre des larves mortes au bout de 96 heures (M) et délai de mortalité de ces larves (D) :

$$E = M \times \frac{2}{3} + D \times \frac{1}{3}$$

Pour obtenir M, on attribue 1 point à toute larve morte ; pour obtenir D, on compte de la façon suivante :

1 point par larve morte en moins de 24 heures.
0,8 — — entre 24 et 48 —
0,6 — — — 48 et 72 —
0,4 — — — 72 et 96 —

Dans ces conditions la cote maximum est 8.

Pour les résultats du second prélèvement, l'échelle a été doublée, puisque nous n'avons plus que 4 larves au lieu de 8. Les chiffres sont donc comparables, cependant, comme ils présentent moins de garantie pour le second prélèvement, ils sont indiqués entre parenthèses.

(4) Les chiffres de consommation du second prélèvement sont particulièrement élevés : le feuillage ne portait plus de traces visibles de produit toxique et a été consommé avec autant d'appétit que le feuillage sain.

c) Plus le produit est toxique, moins grande est la surface consommée, et plus faible l'écart entre le maximum et le minimum de consommation. Ce qui permet de serrer de plus près la question de la détermination de la dose mortelle pour la larve.

Ces remarques sont confirmées par les observations des autres séries d'essais. Elles montrent des différences de consommation suivant la température extérieure, suivant l'horaire des contrôles, mais entre les divers produits, les mêmes différences relatives sont conservées.

Nous croyons pouvoir résumer nos observations dans le tableau suivant, qui donne, en m^2, la consommation de larves de Doryphore du troisième âge, pendant vingt heures, par une température extérieure de 15° et pour des plants de Pommes de terre traitées avec des solutions arsenicales à 2 gr. d'arsenic métalloïdique par litre (1) :

Avec :	
Arséniate triplombique	100 mm2
Arséniate diplombique	25 à 30 mm2
Arséniate de magnésium	16 mm2
Arséniate tricalcique	13 mm2
Arsénite de cuivre et acéto arsénite de cuivre	11 mm2

Dans les mêmes conditions, sur feuillage non traité, la consommation des larves était de 150 mm2.

Pendant ce premier délai de vingt heures, nous avons enregistré des pourcentages de mortalité très variables suivant le sel arsenical mis en œuvre et qui paraissent être en moyenne de : 10% pour l'arséniate triplombique, 70% pour l'arséniate diplombique, 70% pour l'arséniate de magnésium, 50% pour l'arséniate tricalcique, 40% pour l'arsénite de cuivre, 90% pour l'acéto-arsénite de cuivre.

(1) Sauf pour l'arséniate de magnésium où, par suite d'une erreur, la concentration était de 1,32 gr. d'arsenic par litre.

Mais il faut noter aussi que, sauf pour les arséniates de plomb, les larves encore vivantes au bout de vingt heures ne s'alimentent plus ou presque plus : elles auraient donc déjà absorbé la dose mortelle.

Connaissant la quantité d'arsenic par mm2 de feuillage consommé (voir les analyses de M. Raucourt) on pourrait conclure que la dose toxique d'arsenic métalloïdique pour les larves de Doryphore du troisième âge serait de l'ordre de 5 microgrammes sous forme d'arséniate diplombique à 2 microgrammes sous forme d'acéto-arsénite de cuivre.

(Marseille, le 1-2-34)